

دانش فنی پایه

۲۱۰۲۸۷

بسم الله الرحمن الرحیم

دانش فنی پایه

رشتهٔ شبکه و نرم‌افزار رایانه

گروه برق و رایانه

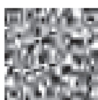
شاخهٔ فنی و حرفه‌ای

پایهٔ دهم دورهٔ دوم متوسطه

۱۳۹۶



وزارت آموزش و پرورش
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی



نام کتاب: دانش فنی پایه ـ ۲۱۰۲۸۷

پدیدآورنده: سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تألیف: دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای وکاردانش

شناسه افزوده برنامه‌ریزی وتألیف: حبیب رسا، پردیس پیرایش، محسن عبدالهی، حسین صفوی، مهناز کارکن، شیوا داودزاده (اعضای گروه تألیف) ـ پروانه خادمی (ویراستار)

مدیریت آماده‌سازی هنری: ادارهٔ کلّ نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی

شناسه افزوده آماده‌سازی: مجید ذاکری یونسی(مدیر هنری) ـ ایمان اوجیان(طراح یونیفورم) ـ فاطمه کارکن (طراح جلد)ـ ساجده سادات نوشایی (صفحه‌آرا) ـ یلدا ابوسعیدی، سمیه نصری، سالار دل‌انگیزان (تصویرگران)- سید نیما پورحسینی (عکاس)

نشانی سازمان: تهران: خیابان ایرانشهر شمالی ـ ساختمان شمارهٔ ۴ آموزش و پرورش (شهیدموسوی)
تلفن: ۹ـ۸۸۸۳۱۱۶۱، دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶ ، کد پستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹
وبگاه: www.chap.sch.ir و www.irtextbook.ir

ناشر : شرکت‌چاپ‌ونشرکتاب‌های‌درسی ایران: تهران‌ـ‌کیلومتر ۱۷ جادهٔ مخصوص کرج‌ـ‌خیابان ۶۱ (دارو پخش) تلفن :۵ ـ ۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار: ۴۴۹۸۵۱۶۰،
صندوق پستی: ۱۳۹ـ ۳۷۵۱۵

چاپخانه: شرکت چاپ و نشر کتاب های درسی ایران «سهامی خاص»

سال انتشار و نوبت چاپ: چاپ دوم ۱۳۹۶

شابک ۴- ۲۵۴۹ - ۰۵ - ۹۶۴ - ۹۷۸ ISBN 978 – 964 – 05 – 2549–4



ما باید زحمت بکشیم تا در همهٔ جناح‌ها خودکفا باشیم. امکان ندارد که استقلال به‌دست بیاید، قبل از اینکه استقلال اقتصادی داشته باشیم. اگر ما بنا باشد که در اقتصاد احتیاج داشته باشیم، در چیزهای دیگر هم وابسته خواهیم شد و همین‌طور اگر در فرهنگ، ما وابستگی داشته باشیم، در اساس مسائل وابستگی پیدا می‌کنیم.

امام خمینی (قدِّسَ سِرّه الشّریف)

فهرست

فصل اول –کلیات

فصل دوم –کمیت ها و مفاهیم

فصل سوم – حل مسئله(الگوریتم و فلوچارت)

فصل چهارم - حل مسئله (تبدیل مبناها)

فصل پنجم - جامعه اطلاعاتی

فصل ششم - فناوری های نوین

سخنی با هنرآموزان گرامی

با توجه به آموزه‌های اسلامی، کار و اشتغال از ارزش تربیتی برخوردار است و انسان از طریق کار، نفس‌سرکش را رام کرده و شخصیت وجودی خویش را صیقل داده، هویت خویش را تثبیت کرده و زمینهٔ ارتقاءِ وجودی خویش را مهیا و امکان کسب روزی حلال و پاسخگویی به نیازهای جامعه را فراهم می‌آورد. آموزش فناوری، کار و مهارت‌آموزی، باعث پیشرفت فردی، افزایش بهره‌وری، مشارکت در زندگی اجتماعی و اقتصادی، کاهش فقر، افزایش درآمد و توسعه‌یافتگی خواهد شد. برای رسیدن به این مهم، برنامه‌ریزی درسی حوزهٔ دنیای کار و دنیای آموزش بر مبنای نیازسنجی شغلی صورت گرفته است. درس‌های رشته‌های تحصیلی شاخهٔ فنی و حرفه‌ای شامل دروس آموزش عمومی، دروس شایستگی‌های غیرفنی و شایستگی‌های فنی مورد نیاز بازار کار است. دروس دانش فنی از دروس شایستگی‌های فنی است که برای هر رشته در دو مرحله طراحی شده است. درس دانش فنی‌پایه با هدف شناخت مفاهیم و کسب دانش فنی پایه در گروه و رشتهٔ تحصیلی است که هنرجویان در پایهٔ دهم و در آغاز ورود به رشتهٔ تحصیلی خود می‌بایست آن را آموزش ببینند و شایستگی‌های لازم را در ارتباط با دروس عملی و ادامهٔ تحصیل در رشتهٔ خود کسب نمایند. درس دانش‌فنی تخصصی که در پایهٔ دوازدهم طراحی شده است، شایستگی‌هایی را شامل می‌شود که موجب ارتقاءِ دانش تخصصیِ حرفه‌ای شده و زمینه را برای ادامهٔ تحصیل و توسعهٔ حرفه‌ای هنرجویان در مقطع کاردانی پیوسته نیز فراهم می‌کند.

لازم به یادآوری است که کتاب دانش فنی‌پایه تئوری تفکیک شده دروس عملی کارگاه‌های ۸ ساعته نیست بلکه در راستای شایستگی‌ها و مشاغل تعریف شده برای هر رشته تدوین شده است. در ضمن، آموزش این کتاب نیاز به پیش‌نیاز خاصی ندارد و براساس آموزش‌های قبلی تا پایهٔ نهم به تحریر درآمده است. محتوای آموزشی کتاب دانش‌فنی‌پایه، آموزش‌های کارگاهی را عمق می‌بخشد و نیازهای هنرجویان را در راستای محتوای دانش‌نظری تأمین می‌کند.

تدریس کتاب در کلاس درس به‌صورت تعاملی و با محوریت هنرآموز و هنرجوی فعال صورت می‌گیرد.

دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش

سخنی با هنرجویان عزیز

درس دانش‌فنی‌پایه با هدف شناخت مفاهیم، کسب دانشِ‌فنی‌پایه در گروه برق و رایانه و رشتهٔ تحصیلی شبکه و نرم افزار رایانه برای شما هنرجویان عزیز طراحی و کتاب آن تألیف شده است.
در تدوین درس دانش‌فنی‌پایه، موضوعاتی مانند تاریخچهٔ رشته، محتوا جهت ایجاد انگیزش، مشاغل و هدف رشتهٔ تحصیلی، نقش رشتهٔ شما در توسعهٔ کشور،مثال‌هایی از نوآوری، خلاقیت و الهام از طبیعت،اصول،مفاهیم، قوانین، نظریه، فناوری، علائم، تعاریف کمیت‌ها، واحدها و یکاها، فرمول‌های فنی،تعریف دستگاه‌ها و وسایل کار، مصادیقی از ارتباط مؤثر فنی و مستندسازی، زبان‌فنی، ایمنی و بهداشت فردی و جمعی، پیشگیری از حوادث احتمالی شغلی و نمونه‌هایی از مهارت حل مسئله در بستر گروه تحصیلی و برای رشتهٔ تحصیلی در نظرگرفته شده است.
می‌توانید در هنگام ارزشیابی این درس، از کتاب همراه هنرجوی خود استفاده نمایید.
توصیه می‌شود در یادگیری این درس به دلیل کاربرد زیاد آن در درس‌های دیگر رشته، کوشش لازم را داشته باشید.

دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی وحرفه‌ای و کاردانش



فصل اول

کلیات

قرن حاضر به‌شدت زیر سایهٔ فناوری اطلاعات و ارتباطات و یافته‌های نوظهور آن است. افزایش روزافزون اطلاعات، نیاز به دسته‌بندی مناسب و بازیابی سریع و دقیق آن را اجتناب‌ناپذیر کرده است. مشاغل و کسب وکارهای مختلفی در حوزهٔ فناوری اطلاعات و ارتباطات پدید آمده و اقتصاد جهانی را تحت تأثیر قرار داده است.در این فصل به برخی از وجوه این حوزه خواهیم پرداخت. برخی از شایستگی‌هایی که در این فصل به‌دست می‌آورید :

- آشنایی با رشته شبکه و نرم افزار رایانه
- تصمیم‌گیری برای آینده شغلی
- توانایی جمع‌آوری اطلاعات درست در خصوص رشته

نو شدن حال‌ها، رفتن این کهنه هاست

عصر حاضر را می‌توان عصر فناوری اطلاعات و ارتباطات نامید. زمینه‌ساز این تحولِ جدید رایانه است. در دنیای امروز که دانش بشری به سرعت در حال تحول و دگرگونی است، تمام ابعاد زندگی بشر به طور شگفت‌انگیزی به رایانه وابسته است. ازآن جمله می‌توان به ایجاد مشاغل جدید و متنوع در عصر اطلاعات و ارتباطات اشاره کرد؛ بنابراین شناخت ماهیت این مشاغل ضروری است.

برای این شناخت به چند سؤال اساسی باید پاسخ داد:
- تأثیر فناوری بر مشاغل چه ابعادی دارد؟
- توسعه فناوری باعث حذف چه مشاغلی شده است؟
- آیا مشاغل جدید ماندگار هستند؟
- چه تحولی در مشاغل اتفاق خواهد افتاد؟

این سؤالات و بسیاری دیگر، دغدغه جوامعی است که تحت تأثیرفناوری دستخوش دگرگونی خواهند شد.

۱ــ۱ رشته شبکه و نرم‌افزار رایانه‌ای

در عصر حاضر یادگیری علوم رایانه چنان با زندگی روزمرۀ آدمی در آمیخته است که مؤسسات کوچک و بزرگ با تبلیغات وسیع، سعی در جذب فراگیران این علوم دارند. همۀ سازمان‌ها و مؤسسات خدماتی، صنعتی و کشاورزی از آموزش رایانه برای توانمند سازی کارکنان خود استفاده می کنند. امروزه حجم بسیار زیادی از مکاتبات و اطلاعات موجود در سازمان‌ها، به صورت کاغذی نگهداری نمی‌شود؛ در نتیجه اطلاعات کاغذی در سازمان‌ها و به‌خصوص مراکز آموزشی، مانند مدارس و دانشگاه‌ها کمتر شده‌اند؛ حتی شیوۀ ارتباطات میان ادارات و مراکز آموزشی در یک شهر، کشور و دنیا با سرعت زیادی متحول شده است. رشته شبکه و نرم‌افزار رایانه‌ای، آموزش‌هایی برای کسب اطلاعات و مهارت‌های مورد نیاز برای زندگی کارآمد در اختیار هنرجویان قرار می‌دهد.



شکل۱ــ۱: ذخیره سازی انواع اطلاعات در رایانه

فعالیت کلاسی



دربارۀ رشته خود چه می‌دانید؟ با هم‌کلاسی خود در خصوص رشته تحصیلی که انتخاب کرده‌اید، بحث کنید.

فعالیت منزل



از اعضای خانواده بپرسید مکاتبات در گذشته به چه شکل انجام می‌گرفته و امروز این ارتباطات چگونه تغییر یافته است؟

۲ــ۱ فعالیت‌های اقتصادی در منطقه

هر کشوری برای پیشبرد اهداف خود نیاز به برنامه‌ریزی و تعیین نقشه مسیر حرکت دارد. این نقشه، مسیر حرکت آینده کشور را برای چند سال بعد تعیین می‌کند و مشخص می کند که این کشور می‌خواهد به چه جایگاهی برسد. به این نقشه و برنامه، **سند چشم‌انداز** می‌گویند که تمام فعالیت‌های کشور باید بر اساس آن چیده شود. در سند چشم‌انداز کشور عزیزمان ایران، توجه ویژه‌ای به فناوری اطلاعات و ارتباطات (فاوا) شده است. در حال حاضر تلاش بر

این است که با تکیه بر اقتصاد دانش بنیان، سهم ایران از تعاملات اقتصادی جهان بیشتر شود و با استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات به اقتصاد دانش بنیان دست پیدا کنیم. اقتصاد دانش بنیان بر پایه تولید علم و دانش در جامعه است. بر این اساس نگاه ویژه به فناوری اطلاعات و ارتباطات و تربیت نیروی متخصص در این حوزه بسیار ضروری و کلیدی است. استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات منجر به بهبود بهره‌وری و کاهش قابل ملاحظهٔ اتلاف منابع می‌شود و آموزش و پرورش با تربیت سرمایه‌های انسانی در این میان نقش مهمی را برعهده دارد. در سند چشم‌انداز به افزایش آگاهی عمومی و سواد دیجیتالی جامعه، نیاز سنجی و برنامه‌ریزی توسعه منابع انسانی در حوزه فناوری اطلاعات تأکید شده است که تحقق آن از طریق آموزش و پرورش امکان‌پذیر است.

پژوهش



در خصوص سند چشم‌انداز مطالبی را تهیه کنید و در یادداشت بنویسید و به کلاس ارائه کنید.

یادداشت



۱ـ
۲ـ
۳ـ

۱ـ۳ تاریخچه رایانه

نیاز انسان به شمارش، موجب شکل‌گیری محاسبه شد و به تدریج نقش آن اهمیت پیدا کرد. اولین وسیله‌ای که بشر در این زمینه از آن کمک گرفت چوب خط بود. درگذر زمان ابزارهای مشابهی برای انجام محاسبات به‌کار رفت. چرتکه یکی از وسایلی بود که در این زمینه اختراع شد و یک ماشین حساب موفق و کارا به حساب می‌آمد. روند تولید ماشین‌های محاسبه‌گر سال‌ها ادامه یافت تا آنکه رایانه (Computer) ساخته شد.

فیلم



پس از دیدن فیلم "تاریخچه رایانه"، جدول زیر را تکمیل کنید.

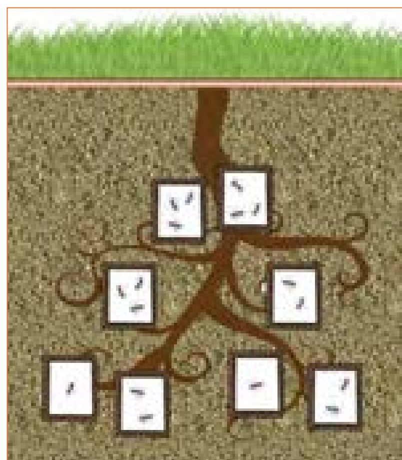
فعالیت کلاسی



ـ ویژگی بارز هر یک از نسل‌های رایانه را از فهرست زیر انتخاب کنید و بنویسید:
هوش مصنوعی، لامپ‌های خلأ، ریزپردازنده، ترانزیستور، مدارات مجتمع

نسل	ویژگی
نسل اول	
نسل دوم	
نسل سوم	
نسل چهارم	
نسل پنجم	

۱ــ۴ الهام از طبیعت


شکل۱ــ۲: رفتار مورچه ها در مسیریابی

طبیعت، همواره یکی از منابع مهم الهام بخش برای انسان‌ها و تکامل علمی اوست. در ساخت رایانه‌ها و ایجاد الگوریتم‌های مختلف نیز می‌توان از طبیعت الهام گرفت. یکی از نمونه‌های جالب، الگوریتمی است که از رفتار مورچه‌ها برای پیدا کردن غذا و یافتن مسیر از لانه تا غذا ایجاد شده است. مورچه‌ها با ترشح ماده‌ای که هنگام حرکت از خود باقی می‌گذارند، مسیری برای سایر مورچه ها ایجاد می‌کنند. به این ترتیب مسیر بهینه یا کوتاه‌ترین مسیر، برای تردد و رسیدن به مقصد و کشف محل غذا فراهم خواهد شد. از کاربردهای این الگوریتم، مسیریابی شبکه‌های رایانه‌ای و بهبود سامانه حمل و نقل شهری است. الگوریتم‌های مهم و پیچیده دیگری نیز از بررسی رفتار جانوران مانند زنبور، قورباغه و.... به‌دست آمده است که در حل مسائل گوناگون مورد استفاده قرار می‌گیرد.
بشر از ابتدا برای ساختن مکان ها و وسایل خود از طبیعت الهام گرفته است؛ به عنوان مثال با ایده گرفتن از ساختار بدن خفاش، ماشین پرنده را طراحی کرد. به علمی که از سازوکارها و ساختارهای طبیعت و موجودات زنده برای ابداع، اختراع، پدیدآوردن فناوری و حل مسائل فنی مهندسی الهام می‌گیرد و ماشینی را طراحی می‌کند که دارای خصوصیات سیستم‌های زنده یا مشابه آنها باشد، **علم بیونیک** (Bionic) می‌گویند. علاوه بر ماشین پرنده، طراحی ربات‌های پرنده از چگونگی پرواز حشرات و طراحی اندام های مصنوعی از اندام‌های بشر الهام گرفته شده‌اند و نمونه‌هایی از علم بیونیک هستند.

پژوهش



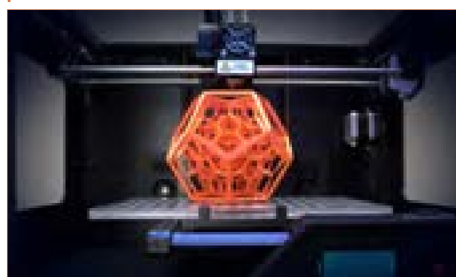
با تحقیق در منابع اینترنتی نمونه‌های دیگری از علم بیونیک و الهام از طبیعت را بنویسید.

۱ــ۵ نوآوری و اختراعات

امروزه فناوری‌های رایانه‌ای فراوانی در زمینه‌های مختلف یافت می‌شود و به طور مداوم نوآوری‌هایی در این زمینه مطرح می‌شود. براساس این نوآوری‌ها، امکانات قابل توجهی در اختیار بشر قرارگرفته است که در سال‌های نه چندان دور، یک رؤیای دست نیافتنی به نظر می‌رسید.

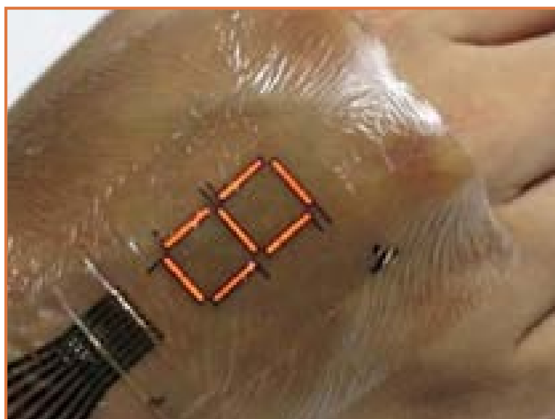
۱ــ۵ــ۱ چاپگر سه بعدی (3D Printer)

این وسیله می‌تواند بر اساس طرح سه بعدی که به آن داده می‌شود نمونه واقعی آن را بسازد. چاپگر سه بعدی به صورت خانگی و صنعتی مورد استفاده قرار می‌گیرد.


شکل۱ــ۳: یکی از انواع پرینتر سه بعدی

۱ــ۵ــ۲ پوست الکترونیکی (E–Skin)

این فناوری تقلیدی از پوست انسان است که می‌تواند کاربرد پزشکی مانند نمایش علائم حیاتی و... داشته‌باشد.



شکل۱ــ۴: پوست الکترونیکی می‌تواند برای نمایش اطلاعات حیاتی بدن به کار رود؛ مانند سطح اکسیژن خون

۱ــ۵ــ۳ رایانه پوشیدنی (Wearable Computer)

امروزه انواع رایانه‌های پوشیدنی با کاربردهای مختلف وجود دارند. ساعت هوشمند، عینک‌های واقعیت مجازی، کلاه‌های هوشمند؛ نمونه هایی از این رایانه‌ها هستند.



شکل۱ــ۵: یک نمونه از عینک‌های هوشمند موجود در بازار

۱ــ۵ــ۴ خودکار هوشمند (Livescribe)

این خودکار هوشمند دارای قابلیت ضبط صدا در هنگام یادداشت‌برداری است و می‌توان بعد از ضبط کردن به کل فایل صوتی دسترسی داشت.



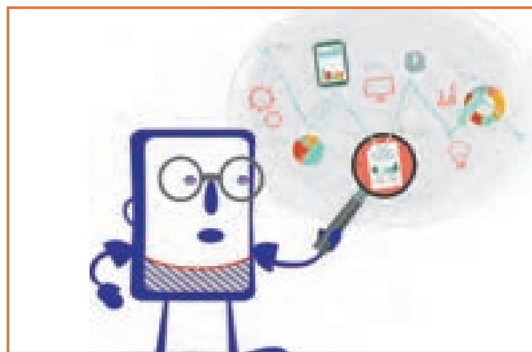
شکل۱ــ۶: یکی از انواع خودکارهای هوشمند

فعالیت کلاسی



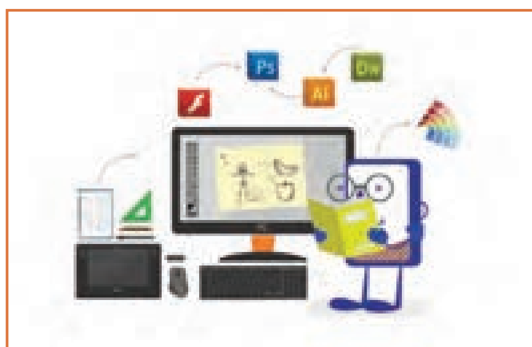
با کمک هم گروهی خود در مورد رایانه‌های پوشیدنی بحث کنید و یک نمونه رایانه پوشیدنی پیشنهاد دهید.
این رایانه چه مشکلی از انسان امروزی را حل می کند؟

۱ـ۶ داستان مشاغل





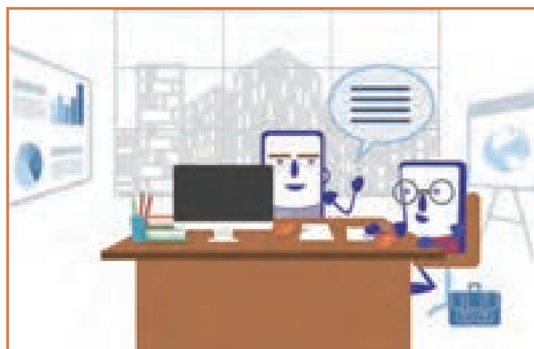
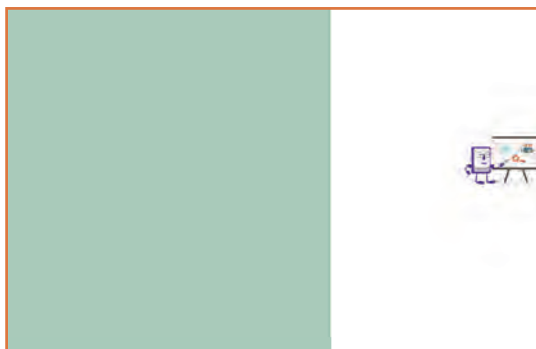
تا دو هفته دیگر نمایشگاه شروع می‌شد و ما در مراحل آخر کار بودیم. چهار ماهی روی پروژهٔ ساخت سامانه نرم‌افزاری نمایشگاه وقت و انرژی صرف کرده بودیم. نمایشگاه برای عرضهٔ محصولات نرم‌افزاری و سخت‌افزاری برپا می‌شد. موضوع نمایشگاه، فناوری اطلاعات بوده بنابراین باید، امکانات نرم‌افزاری و سخت‌افزاری تهیه می‌شد. برای آنکه کار، اصولی و درست انجام شود، دو**تحلیل‌گر مسئله**، کار تحلیل نیازمندی‌ها و شرایط انجام این پروژه را شروع کردند و تا پایان پروژه همکاری خود را ادامه دادند. پس از شناسایی نیازمندی‌ها و شرایط، کار کدنویسی و طراحی عملی نرم‌افزار شروع شد؛ بنابراین نیاز بود تا افراد دیگری به تیم اضافه شوند. یک **برنامه‌نویس واسط کاربری**، چند **برنامه‌نویس** برای کدنویسی و یک **طراح پایگاه داده** که تحت نظر دو برنامه‌نویس حرفه‌ای فعالیت می‌کردند به تیم ما پیوستند و خود من سرپرستی این گروه را به عهده گرفتم.



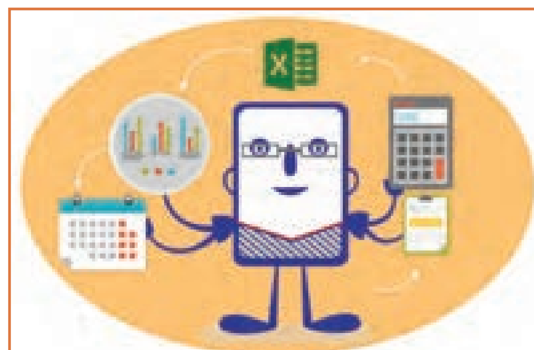
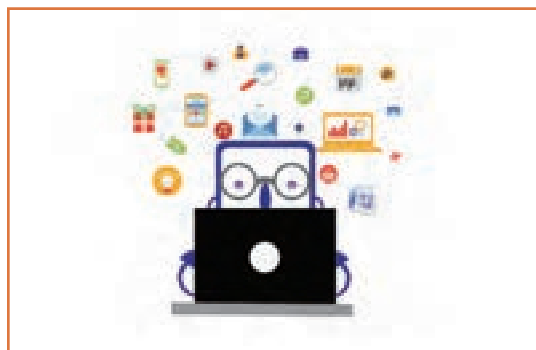


روز پنجشنبه بود و برنامه‌ریزی کرده بودم که آن روز، سری به دفتر نمایشگاه بزنم تا عکس‌هایی از محل و روندکار خود تحویل بدهم. همچنین باید بررسی می‌کردم کارها در محل نمایشگاه چگونه پیش می‌رود.

در دفتر نمایشگاه بخشی را برای آماده‌سازی پوسترها، اطلاعیه‌ها و محتوای الکترونیک برگزاری نمایشگاه اختصاص داده بودند. وارد این بخش شدم تا عکس‌ها را تحویل دهم و به کارهای بعدی بپردازم. به‌طور اتفاقی یکی از کارکنان این بخش به چشمم آشنا آمد. به خاطر آوردم قبلاً **کاربر گرافیک** شرکت بوده و اینجا کار می‌کند. بعد از احوالپرسی و گفتگو در مورد کار و زندگی، عکس‌ها را تحویلش دادم. کمی کنجکاو شدم که دقیقاً

چه کاری روی عکس‌ها می‌خواهد انجام شود. او در خصوص خروجی چاپی و گزارش الکترونیکی محتوا و کلیپ برگزاری توضیحاتی داد و اینکه این عکس‌ها به همراه توضیحات، در محتوای تهیه شده استفاده خواهند شد. سپس مرا با یکی از **کاربران تولید محتوا** آشنا کرد تا با کیفیت کار بیشتر آشنا شوم.پس از دیدن نمونه کارهای انجام شده به دفتر **مدیر نمایشگاه** دعوت شدیم تا ضمن پذیرایی، در مورد نرم‌افزاری که تهیه کرده بودیم گفتگوی تخصصی داشته باشیم.

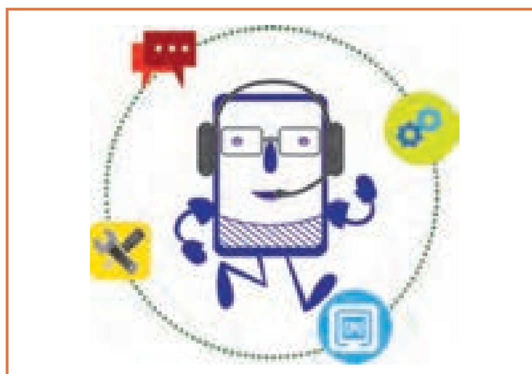



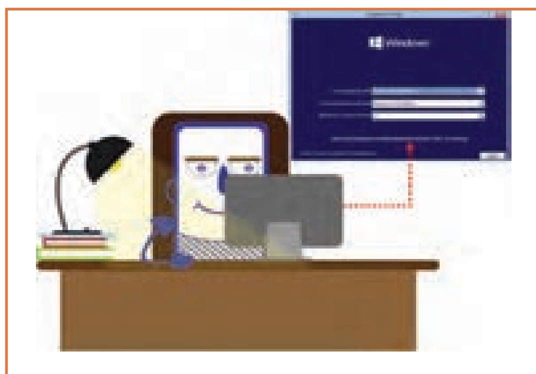
سامانه نرم‌افزاری نمایشگاه، برای انجام کارهای مختلفی تدارک دیده شده بود و کاربران مختلفی با آن سر و کار داشتند. ثبت شرکت‌ها و صدور کارت برای کارکنان به‌وسیلهٔ **کاربر عمومی رایانه** صورت می‌گرفت، امور مدیریتی که به‌وسیلهٔ مدیران انجام می‌شد مانند نظارت بر ثبت شرکت‌ها، حضوروغیاب کارکنان، کارهای حسابداری و ثبت اطلاعات فروش هر شرکت که به‌وسیلهٔ کارکنان شرکت‌ها انجام می‌شد.

تا آن روز چندین نسخه از نرم‌افزار در زمان‌های مختلف به مسئولان نمایشگاه تحویل داده شده بود تا ضمن اینکه کار را بررسی می‌کنند، بتوانند بعضی از امور را زودتر انجام دهند و قرار بود تا چند روز دیگر نیز، آخرین ویرایش نرم‌افزار تحویل داده شود. مدیر پس از آگاهی نسبت به آخرین ویرایش‌ها، از فرایند تولید نرم‌افزار و تولید به موقع آن، ابراز رضایت و تشکرکرد و در مورد عوامل مختلفی صحبت کرد که می‌توانست بر روی کار نمایشگاه تأثیرگذار باشد.

برای من بیش از هر چیز در برگزاری نمایشگاه، کار درست و اثربخش سامانه نرم‌افزاری و عوامل وابسته به آن اهمیت داشت؛ بنابراین درباره تجهیزات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری رایانه‌هایی سؤال کردم که قرار بود نرم‌افزار ما روی آنها نصب شود. مدیر لیست‌هایی از تجهیزات، کارهای انجام شده و نیروهایی ارائه کرد که قرار بود

در این پروژه ما را همراهی کنند. علاوه بر کاربران عمومی و **کاربران نرم افزارهای اداری**، چند **راه‌انداز سیستم‌عامل** و **کمک پشتیبان سیستم‌عامل**، برای پشتیبانی و ارائه خدمات نرم‌افزاری رایانه‌ها پیش‌بینی

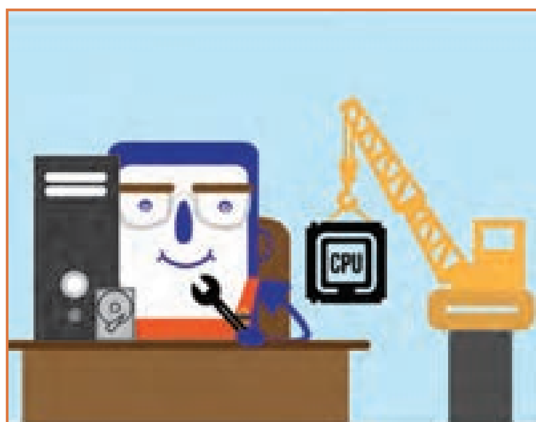


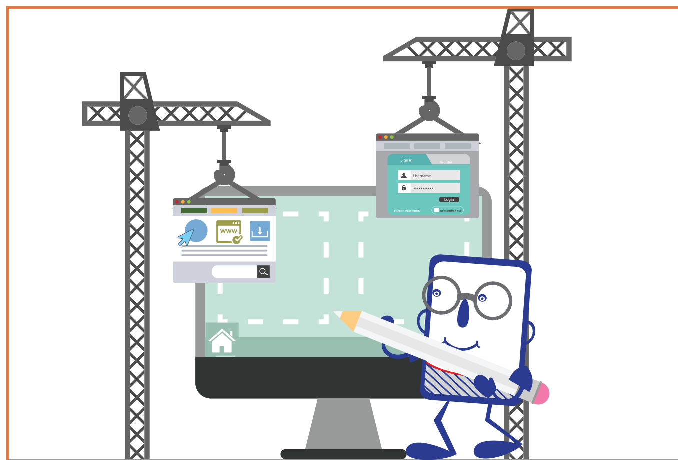


شده بود. همچنین برای پشتیبانی و نگهداری از سخت‌افزار نیز **کمک پشتیبان سخت‌افزار** در نظر گرفته بود تا در زمان مورد نیاز بتواند مشکلات سخت‌افزاری را تشخیص و رفع نماید و اقدامات مناسب را برای انجام درست کار و استفاده صحیح از سخت‌افزار ارائه کند.

پس از گفتگو، همراه مدیر از فضای نمایشگاه بازدید و محیط را برانداز کردیم. توجه من در این گشت و گذار همچنان به بخش رایانه‌ای و تجهیزات آن بود. گروه‌های مختلفی مشغول به‌کار بودند. سه **مونتاژ کار رایانه** سرگرم سرهم کردن قطعات سخت‌افزاری و راه‌اندازی رایانه‌ها بودند. در بخشی از نمایشگاه، کار راه‌اندازی شبکه نیز در حال انجام بود. یک **راهبر شبکه** و **کمک تکنسین شبکه** مشغول طرح‌ریزی و اجرای شبکه رایانه‌ای نمایشگاه بودند و در عین حال افرادی **خدمات نصب** و **پیاده‌سازی تجهیزات شبکه** را انجام می‌دادند. این بخش از کار برای من اهمیت ویژه‌ای داشت، به دلیل اینکه سامانه نرم‌افزاری بر بستر شبکه عمل می‌کرد. مدیر خاطر نشان کرد از چند روز آینده، **سرپرست شبکه** و **کمک سرپرستش** به همراه **عیب‌یاب** و **تعمیرکار شبکه** به گروه اضافه خواهند شد تا در طول برگزاری نمایشگاه، مسئولیت نگهداری و پشتیبانی از شبکه را برعهده گیرند.







در پایان بازدید، هر دو ابراز امیدواری کردیم، که با توجه به نظم موجود در کار و استفاده از افراد مجرب، نمایشگاه خوبی را در پیش رو داشته باشیم و رضایت خاطر عموم و شرکت‌ها از برگزاری و خدمات نمایشگاه جلب شود.

از نمایشگاه که بیرون آمدم به فکر افتادم در فرصتی که برایم باقی مانده، از شرکتی بازدید کنم که کار طراحی وب‌گاه نمایشگاه را انجام می‌دهد و ببینم چه کارهایی انجام شده است.

وب‌گاه (website) سه ماهی بود که در اینترنت قابل دسترسی بود؛ اما همچنان در حال کار روی امکانات و گسترش قابلیت‌های آن بودند تا در روزهای آتی کاربران مختلف بتوانند از آن استفاده کنند.

مدیر شرکت طراح وب‌گاه که از دوستان من است قبلاً پیشنهاد داده بود سری به آنجا بزنم؛ بنابراین تماسی با او گرفتم و اطلاع دادم که لحظه دیدار نزدیک است!

بعد از رسیدن به مقصد و رد و بدل شدن تعارفات و یادآوری خاطرات گذشته، نوبت به بازدید از کار رسید. وب‌گاهی که برای نمایشگاه تهیه شده بود اطلاعات و اخبار نمایشگاه و شرکت‌ها را در اختیار قرار می‌داد. در ضمن هر شرکت، امکانات مربوط به تبلیغات و اطلاع رسانی مربوط به خود را در اختیار داشت و امکاناتی در این زمینه برایش مهیا شده بود.

ظاهر کاربرپسند (User Friendly) وب‌گاه مرا بر آن داشت که ابتدا به سراغ **طراحان وب** بروم و کاری را که در این زمینه انجام می‌شد، به دقت تحت نظر بگیرم. مرحله بعد، بازدید از بخشی بود که در آنجا کار طراحی نرم‌افزار تحت وب انجام می‌شد. چند طراح وب در این بخش به دقت مشغول انجام کارهای نهایی بودند؛ اما یک لایه از کار مانده بود و علاقه داشتم تا فعالیت و حاصل کار این بخش را هم ببینم. وقتی صحبت از ثبت اطلاعات و نگهداری اطلاعات می‌شود، اسم پایگاه داده به میان می‌آید. در بخش طراحی پایگاه داده، **طراح** و **کمک طراح پایگاه داده** مشغول انجام آخرین ویرایش‌ها و بازبینی پایگاه داده سامانه اینترنتی بودند.

من نیز چند پیشنهاد برای بهبود و توسعه کار ارائه کردم، تا اگر لازم شد سامانه نرم‌افزاری تولید ما و سامانه اینترنتی بتوانند بهم متصل شوند و از اطلاعات یکدیگر بهره بیشتری ببرند.



به نظر می‌رسید گروهی دیگر از کارکنان شرکت، سخت مشغول تدارک یک سامانهٔ دیگر هستند. یک سامانهٔ اینترنتی برای فروش محصولات چندین شرکت از شرکت‌های حاضر در نمایشگاه. از این موضوع خوشحال شدم؛ زیرا طرح خوبی را در دست اجرا داشتند و این طرح باعث می‌شد، دوست من و همکارانش در این قضیه سود ببرند. تلفن همکارم زنگ خورد و مانع از این شد که مدت بیشتری در کنار دوستم و همکارانش باشم. باید برای انجام برخی از کارهای اداری زودتر می‌رفتم. با خداحافظی و آرزوی دیدار مجدد، به سمت دفترم راه افتادم. آنچه در ذهن من جاری شده بود این فکر بود که مشارکت مشاغل مختلف، چقدر خوب می‌تواند کارهای بزرگ‌تر را به سرانجام برساند و در نگاه بازتر، وجود و مشارکت انواع شغل‌ها چه نقش مهمی در پیشرفت یک پروژه و جامعه دارد!

فعالیت کلاسی



در داستان بالا از کدام مشاغل نام برده شده است، براساس آن جدول زیر را کامل کنید.

دسته	مشاغل
سخت‌افزار	
نرم‌افزار	
شبکه	
طراحی وب	
پایگاه داده	

ارزشیابی پایانی فصل اول

الف) جاهای خالی رابا عبارت مناسب پر کنید:

۱ اقتصاد دانش بنیان بر پایه............. در جامعه است.

۲ کاربرد الهام از کلونی مورچه‌ها در.............................و.......................... است.

۳ طراحی ماشین با الگو گرفتن از ساختار موجودات زنده علم............ است.

ب) به سؤالات زیر پاسخ دهید:

۴ در کدام فناوری، تقلیدی از پوست انسان ارائه شده است؟

۵ کدام فناوری، نمونه واقعی براساس طرح سه بعدی می‌سازد؟

۶ چند نمونه رایانه پوشیدنی را نام ببرید و کاربرد آنها را بنویسید.

۷ چند شغل در رابطه با سخت‌افزار، شبکه و طراحی وب نام ببرید.



فصل دوم

کمیت ها و مفاهیم

در هر شاخهٔ علمی، مفاهیم و اصولی وجود دارد که شناخت آنها کمک می‌کند، کاربست آن حوزه ثمربخش و مؤثر باشد. در این فصل علاوه بر طرح مفاهیم اولیه در حوزهٔ سخت‌افزار و نرم‌افزار، نکاتی دربارهٔ بهداشت حرفه‌ای؛ برای حفظ سلامتی در کار با رایانه، بیان‌شده است.

برخی از شایستگی‌هایی که در این فصل به‌دست می‌آورید :

- رعایت ارگونومی در به‌کارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات
- انتخاب سخت افزار و نرم افزارهای مورد نیاز حرفه
- استفاده درست از نرم افزارهای کاربردی برای جلوگیری از اتلاف منابع
- آشنایی با مفاهیم اولیه رایانه

۲-۱ ارگونومی (Ergonomics)

کنجکاوی

به عکس روبه‌رو نگاه کنید. این فرد مدت زیادی نیست که کار با رایانه را شروع کرده، اما به شدت خسته شده است!

۱ چه اشکالاتی در نشستن این فرد می‌بینید؟

۲ به نظر شما این نوع کار کردن با رایانه در دراز مدت چه مشکلاتی برای فرد ایجاد می‌کند؟

شکل ۲-۱: رعایت نشدن ارگونومی

فعالیت کلاسی

وضعیت نشستن هم کلاسی‌های خود را پشت میز رایانه بررسی کنید و در صورت وجود مشکل، آنها را راهنمایی کنید تا به صورت صحیح بنشینند.

ارگونومی در لغت به معنای قانون کار است. در حقیقت Ergo به معنی کار و Nomos به معنی قوانین و اصول است و در عمل به مفهوم تطابق و سازگاری محیط، ابزار و شرایط کار با توانایی‌های جسمی و روانی انسان است. نتیجه رعایت ارگونومی افزایش کارایی، کاهش خستگی، افزایش میزان رضایت شغلی و بهبود کیفیت زندگی است.

پویا نمایی

پویانمایی "ارگونومی" را ببینید ودر مورد تصویر زیر در کلاس بحث کنید.

۲–۲مبانی رایانه

برای یادگیری هر علمی، باید اصطلاحات اولیه آن را فراگرفت. در زبان انگلیسی واژه «Computer» به‌دستگاه خودکاری گفته می‌شود که محاسبات ریاضی را انجام می‌دهد.
در فارسی به رایانه «مغز الکترونیکی» گفته می شد. بعد از ورود این دستگاه به ایران (سال ۱۳۴۱ تقریباً ۱۰سال بعد از کشورهای صنعتی) نام کامپیوتر به‌کار رفت. واژه «رایانه» در دو دهه اخیر رایج شده و به جای واژه «کامپیوتر» استفاده می‌شود. این واژه، پارسی است و از فعل پارسی «رایاندن» به معنی «سامان دادن و مرتب کردن» آمده است. معنی واژگانی رایانه نیز «ابزار دسته‌بندی و ساماندهی» می‌باشد.

۲–۲–۱تعریف رایانه

رایانه ماشینی است قابل برنامه‌ریزی که از ترکیب اجزای الکترونیکی و الکترومکانیکی تشکیل شده است و می‌تواند عملیات محاسباتی و منطقی را با سرعت زیاد و دقت بالا انجام دهد.
این ماشینِ همه منظوره معمولاً شامل مدارات دیجیتالی است و بر اساس مجموعه دستوراتی به نام برنامه کار می‌کند. برنامه‌ها داده‌ها را دریافت، ذخیره و دستکاری کرده، اطلاعات را که می‌تواند شامل اعداد، متن، تصویر، صدا، فیلم یا سیگنال‌های الکتریکی باشد، تولید می‌کنند.



شکل ۲-۲: یک رایانه رومیزی

در شکل ۲ـ۳ صدای گوینده، داده‌ای است که به سیستم رایانه وارد می‌شود. سپس رایانه داده‌های دریافتی را پردازش می‌کند و به‌صورت اطلاعات مناسب خارج می‌کند. در این مثال دریافت داده‌ها به‌وسیلهٔ میکروفون که واحد ورودی است و خروج اطلاعات به‌وسیلهٔ بلندگو که واحد خروجی است، انجام می‌شود.

برخی اصطلاحات پایه عبارت‌اند از:

■ داده (Data)

مواد اولیه مورد نیاز که پیش از انجام عملیات و به عنوان ورودی به سیستم ارسال می‌شود، داده نامیده می‌شود. داده می‌تواند از نوع متن، صدا، تصویر و... باشد.

■ پردازش (process)

به مجموعه‌ای از عملیات که برای تبدیل ورودی به خروجی انجام می‌شود، پردازش می‌گوییم.



شکل ۲-۳: ورودی، پردازش و خروجی در یک سیستم صوتی

■ اطلاعات (Information)

خروجی تولید شده دراثر پردازش را اطلاعات می‌نامیم. اطلاعات می‌تواند از نوع صدا، تصویر، عدد، حروف الفبا، علامت یا ترکیبی از آنها باشد.

■ سیستم (System)

به مجموعه اجزای هدفمندی که برای رسیدن به یک هدف مشترک و با هماهنگیِ هم کار می‌کنند، سامانه یا سیستم گفته می‌شود. گاهی خروجی یک سیستم می‌تواند به عنوان ورودی سیستم دیگر مورد استفاده قرار بگیرد.



شکل ۲-۴: ارتباط اجزاء دریک سیستم

فعالیت کلاسی



در مثال‌های زیر، ورودی، خروجی و پردازش را تعیین کنید.

۱- کارخانه تولید ورق‌ها و صفحه‌های فلزی از سنگ آهن

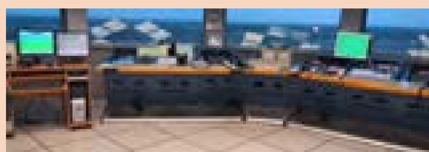
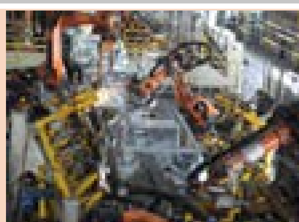
۲- کارخانه ساخت و تولید خودرو

۳- کارخانه تولید کاغذ از چوب درختان

۴- سیستم تهیه کارنامه هنرجویی

۲-۲-۲ کاربردهای رایانه

با توجه به قابلیت‌های مختلف رایانه، این وسیله در حوزه‌های مختلف خدمات، صنعت و کشاورزی کاربرد دارد. عکس‌های زیر را با دقت نگاه کنید و کاربرد رایانه را در هر عکس بیان کنید.

کنجکاوی



امروزه تقریباً در هر شغلی از رایانه استفاده می‌شود. حتماً تا کنون به یک درمانگاه و یا بانک مراجعه کرده اید. در آن مکان‌ها از رایانه چه استفاده‌ای می‌شود؟

۲-۲-۳ رایانه و محیط زیست

رایانه کاربردهای فراوانی برای حفظ و نگهداری محیط زیست دارد.
اولین کاربرد رایانه و اینترنت، کاهش رفت و آمد و سفرهای غیرضروری است که می‌تواند باعث کاهش مصرف سوخت انرژی و در نتیجه کاهش آلودگی محیط زیست شود.
کاربرد دیگر رایانه، ارسال نامه یا صدور قبض به صورت الکترونیکی است که سبب کاهش استفاده از کاغذ برای چاپ می‌شود.

کنجکاوی



با کاهش مصرف کاغذ چگونه به طبیعت کمک می‌شود؟

در محیط‌های اداری و سازمان‌ها، استفاده از سیستم‌های نامه نگاری بدون کاغذ (Paperless) به عنوان روشی نوین، به جریان کار سرعت می‌بخشد و می‌توان یک نامه را حتی از یک شهر به شهر دیگر به سرعت ارسال کرد و علاوه بر کاهش هزینه‌ها و افزایش سرعت از آلوده شدن محیط زیست نیز جلوگیری کرد.
سیستم‌های اطلاعاتی از جمله سیستم اطلاعات جغرافیایی(GIS: Geographic Information System) می تواند با کنار هم قرار دادن داده‌ها وتولید اطلاعات و نقشه‌ها، برای مدیریت تصمیم‌ها یا کارهای اجرایی به ما کمک کند.

کنجکاوی



سیستم‌های اطلاعاتی چگونه در پیش بینی حوادث و حفظ محیط زیست به ما کمک می‌کنند؟

سیستم های روشنایی و گرمایشی- سرمایشی بسیاری از کارخانجات و ادارات برای ساعت‌های طولانی روشن هستند، در حالی که در آن زمان کارمفیدی انجام نمی شود و این موضوع باعث می‌شود مقدارزیادی انرژی هدر رود. اما سیستم‌های هوشمند سعی می‌کنند با مدیریت بهتراین وسایل، آنها را در مناسب ترین حالت مصرف قرار دهند و در مصرف انرژی صرفه جویی کنند.

یادداشت



حرکت به سمت صنعتی شدن باید هوشمندانه باشد. استفاده بی رویه و بدون هدف از رایانه، ممکن است به محیط زیست آسیب برساند.

فیلم



فیلم"دولت الکترونیک" را ببینید و در یادداشت زیردر مورد تأثیر رایانه در محیط زیست و مصرف منابع انرژی بنویسید.

یادداشت



پژوهش



پسماندهای ناشی از قطعات رایانه‌ای و دستگاه‌های الکترونیکی چه خطراتی برای محیط زیست دارند؟





شکل ۲-۵: امروزه پسماندهای الکترونیکی به عنوان یک تهدید کننده محیط زیست شناخته می شوند.

۲-۲-۴ انواع رایانه‌ها

از لحاظ قدرت پردازش، بزرگی و سرعت، رایانه‌ها به چهار دسته تقسیم می‌شوند؛ که به ترتیب، اندازه، سرعت، قیمت و تعداد پردازنده‌ها و تعداد کاربرانی که می‌توانند هم‌زمان از رایانه استفاده کنند کاهش می‌یابد.

ابر رایانه (Super computer)

ابررایانه‌ها از نوع تجهیزات استراتژیک(راهبردی) در جهان هستند که امکانات، حافظه و قدرت پردازش فوق‌العاده زیادی دارند و در امور فضایی، دفاعی، هواشناسی و پروژه‌های بسیار بزرگ علمی و تحقیقاتی استفاده می‌شوند. اولین ابر رایانه ایران در سال ۱۳۸۰ به‌وسیلهٔ محققان مرکز تحقیقات پردازش‌های فوق سریع دانشگاه صنعتی امیرکبیر به بهره‌برداری رسید.



شکل ۲-۶: یک ابررایانه سریع



شکل ۲-۷: آخرین ابررایانه ساخت ایران که جزء ۵۰۰ ابررایانه برتر دنیا قرار گرفته است.

رایانه بزرگ (Mainframe Computer)

در مراکز تجاری بزرگ، دانشگاه‌ها و برخی مراکز دولتی که حجم محاسباتی بسیار زیادی دارند، استفاده می‌شوند. این رایانه‌ها مانند ابررایانه‌ها می‌توانند به رایانه‌های دیگر سرویس دهند.



شکل ۲-۸: رایانه بزرگ جدید



شکل ۲-۹: رایانه بزرگ قدیمی

■ رایانه کوچک (Minicomputer)

در مراکز تجاری، دانشگاهی و برخی مراکز دولتی که حجم محاسباتی متوسط دارند استفاده می‌شوند. نام جدید این دسته از رایانه‌ها، رایانه‌های میانه(Midrange) است.



شکل ۲-۱۰: رایانه کوچک

■ ریز رایانه (Microcomputer)

رایانه هایی که فقط یک یا دو پردازنده دارند و به دو صورت قابل حمل (Portable) و غیرقابل حمل هستند.

■ انواع ریز رایانه

ریز رایانه‌ها از لحاظ ظاهر، اندازه و قدرت پردازشی به چند دسته تقسیم می‌شوند. بعضی از انواع آن را در ادامه بررسی می کنیم:

■ رایانه‌های رومیزی (Desktop)

برای کار در یک محل ثابت و بر روی میز طراحی شده و از برق شهری استفاده می‌کنند. به آنها PC: Personal Computer هم گفته می‌شود.

■ رایانه‌های کیفی یا روپایی (Laptop)

از لحاظ امکانات و نوع کار مثل رایانه‌های رومیزی هستند؛ ولی با باطری هم کار می‌کنند.این رایانه ها قابل حمل بوده و همین ویژگی، آنها را خاص کرده است. رایانه‌های کیفی به طور کلی دارای همان اجزایی هستند که در یک رایانه رومیزی وجود دارد ولی با این تفاوت که تا جای ممکن از وزن و اندازه آنها کاسته شده‌است. رایانه‌های کیفی دارای یک صفحه کلید سرخود هستند و به جای ماوس از یک صفحه لمسی استفاده می کنند اما می‌توان صفحه‌کلید و ماوس جداگانه نیز به آنها وصل کرد.



شکل ۲-۱۱: رایانه رومیزی



شکل ۲-۱۲: رایانه کیفی

■ تلفن‌های هوشمند (Smartphone)

با استفاده از گوشی‌های هوشمند علاوه بر برقراری تماس تلفنی امکان دسترسی به اینترنت، سازماندهی اطلاعات تماس، ارسال نامه‌های الکترونیکی و پیام‌های متنی، بازی، و گرفتن عکس نیز وجود دارد. این گوشی‌ها معمولاً دارای یک صفحه کلید و یک صفحه نمایش بزرگ هستند.



شکل ۲-۱۳: تلفن هوشمند

■ تبلت یا لوح‌رایانه (Tablet PC)

لوح رایانه ترکیبی از یک لپ تاپ و یک تلفن همراه است. تبلت از یک تلفن همراه بزرگ‌تر است و به جای صفحه کلید از یک صفحه نمایش لمسی بهره می‌گیرد.



شکل ۲-۱۴:تبلت

کنجکاوی



چند نمونه از کاربردهای ابر رایانه را نام ببرید.

فعالیت کلاسی



برای هریک از کارهای زیر چه نوع رایانه‌ای را پیشنهاد می‌کنید.

عملیات	نوع رایانه پیشنهادی
هواشناسی	
کارهای فضایی	
تایپ نامه	
چاپ قبض آب و برق	

۲–۳ سخت‌افزار

سخت‌افزار به مجموعه‌ای از اجزای فیزیکی شامل قطعات الکترونیکی و الکترومکانیکی (به وسایلی مانند موتور الکتریکی، تجهیزات الکترومکانیکی می گویند مانند فن خنک کننده و...) گفته می‌شود که یک رایانه را می‌سازند.

یادداشت



به هر یک از لوازم رایانه که قابل دیدن و لمس کردن است.. گفته می شود.

سخت‌افزار رایانه شامل چهار واحد اصلی است:

۱ ورودی
۲ خروجی
۳ پردازش مرکزی
۴ حافظه

۲–۳–۱ واحد ورودی

شاید تاکنون صدای خود را ضبط کرده باشید؛ برای ضبط صدا از چه سخت‌افزاری استفاده می‌شود؟
صدای گوینده توسط میکروفون دریافت شده و به سیستم رایانه وارد می‌شود.
فرض کنید می‌خواهید عکس خود را برای شرکت در یک مسابقه اینترنتی ارسال کنید. برای ورود عکس به سیستم رایانه، از چه سخت‌افزاری استفاده می‌کنید؟
اسکنر هم مانند میکروفون عمل دریافت را انجام می‌دهد ولی به جای صدا، تصویر را دریافت و به رایانه وارد می‌کند.
میکروفون و اسکنر واحد ورودی محسوب می‌شوند.

کنجکاوی



۱– آیا صفحه کلید یک دستگاه ورودی است؟
۲– صفحه کلید چه داده ای را دریافت می کند؟

کنجکاوی



۱– ماوس چه داده ای را دریافت می کند؟
۲– چه دستگاه‌های ورودی دیگری می‌شناسید؟

یادداشت



رایانه برای دریافت داده‌ها از................................ استفاده می کند. واحد ورودی، داده‌ها را دریافت و به رایانه وارد می کند. داده‌ها می‌توانند از نوع صدا،............................... ، حروف،................................ و غیره باشند.

۲–۳–۲ واحد خروجی

قبض‌های برق و آب منازل شما چگونه چاپ می‌شوند؟ با چه سخت‌افزاری این قبض از رایانه به روی کاغذ منتقل می‌شود؟

به شکل ۲ـ۱۵ توجه کنید. در این شکل، **چاپگر** در حال چاپ خروجی بر روی کاغذ است. چاپگر، تصویری را که از رایانه به آن ارسال شده است چاپ می‌کند.



شکل ۲-۱۵:چاپ خروجی رایانه بر روی کاغذ

کنجکاوی



با توجه به شکل ۲-۱۵ چه دستگاه خروجی‌ای دیده می‌شود؟
چه دستگاه‌های خروجی دیگری می‌شناسید؟

یادداشت



رایانه برای نمایش اطلاعات خود، از واحد.......................................استفاده می‌کند.

کنجکاوی



خروجی صفحه نمایش و خروجی چاپگر چه تفاوتی با هم دارند؟

فعالیت کلاسی



برای انجام هر یک از عملیات زیر از کدام سخت‌افزار ورودی یا خروجی کمک می‌گیرید.

عملیات	سخت‌افزار
یک فیلم ببینید.	
صدای دوست خود را ضبط کنید.	
یک نقاشی بکشید.	
یک موزیک را به‌وسیلهٔ رایانه پخش کنید.	
قبض تلفن همراه را چاپ کنید.	
یک نامه برای دوست خود تایپ کنید.	
عکس خود را برای شرکت در یک مسابقه ارسال کنید.	

۲-۳-۳ واحد پردازش

ما انسان‌ها تقریباً همیشه در ذهن خود در حال پردازش هستیم. این عمل پردازش در واقع به‌وسیلۀ مغز انجام می‌شود. رایانه هم بخشی دارد که مانند مغز ما عمل پردازش مرکزی در آن انجام می‌شود. مغز رایانه روی داده‌های ورودی پردازش انجام می‌دهد و آنها را به واحد خروجی ارسال کرده و واحد خروجی، آن را نمایش می‌دهد. این مغز رایانه **واحدپردازشگر مرکزی**(CPU) نام دارد.

کنجکاوی



سرعت رایانه بر اساس قدرت CPU سنجیده می‌شود. سرعت CPU رایانه‌ای که با آن کار می‌کنید، چقدر است؟

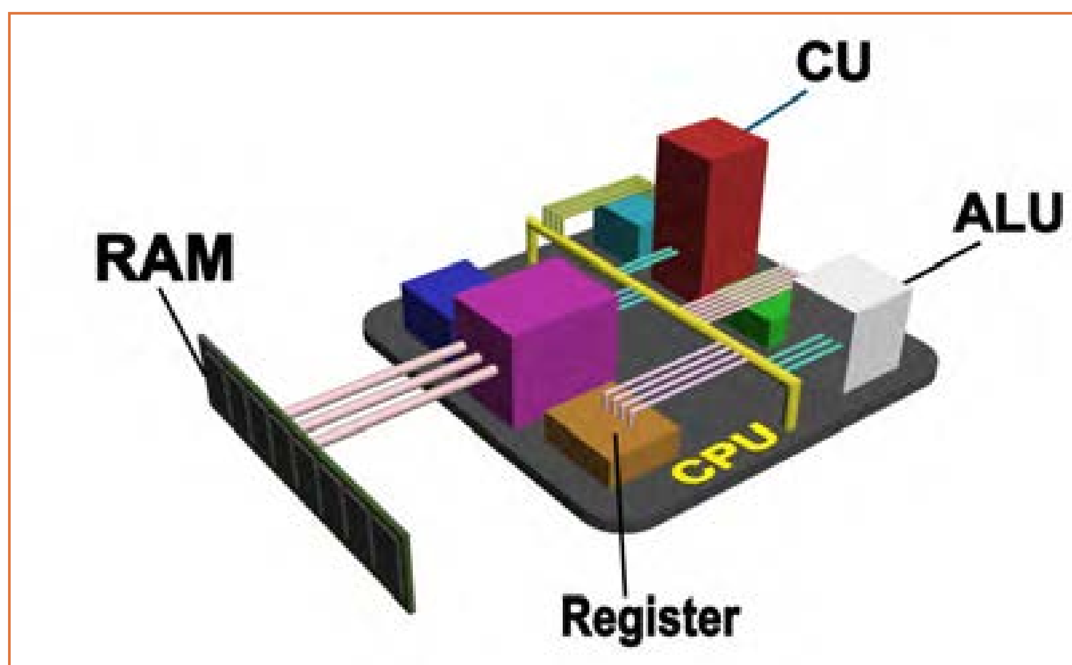
فعالیت کلاسی



از یک کیلو سیب و شکر، مربای سیب تهیه کرده‌ایم، ورودی، خروجی و پردازش را مشخص کنید.

بخش‌های اصلی واحد پردازش مرکزی عبارت‌اند از:

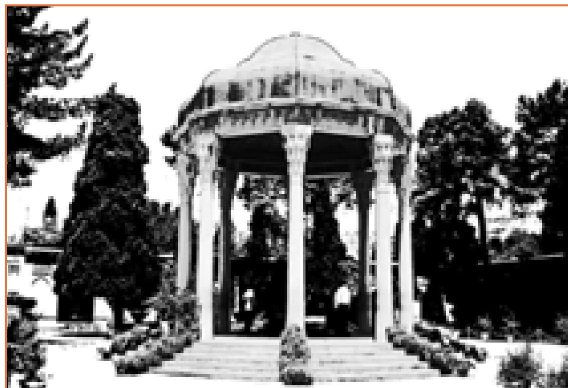
- **واحد محاسبه و منطق (ALU):** وظیفه تجزیه و تحلیل و اجرای دستورات را در CPU برعهده دارد و عملیات ریاضی مانند جمع، تفریق و عملیات منطقی مثل اعمال مقایسه‌ای را انجام می‌دهد.
- **واحد کنترل:** برعملکرد واحدهای رایانه نظارت می‌کند و عمل هماهنگی و هدایت واحدهای رایانه و کنترل جریان انتقال داده‌ها بین تمامی واحدهای رایانه را برعهده دارد.
- **ثبات یا رجیستر:** حافظه موقتی که داده‌های درحال پردازش CPU در آن قرار می‌گیرد. واحد محاسبه و منطق و کنترل با آن در ارتباط هستند.



شکل ۲-۱۶:بخش های اصلی واحد پردازش مرکزی

۲-۳-۴ حافظه

به این تصویر نگاه کنید. اولین نکته‌ای که به ذهن شما می‌رسد چیست؟
جریانی که اتفاق می‌افتد مربوط به مرور حافظه است. در حافظهٔ ما این تصویر به نام حافظ نقش بسته است. در واقع تصویر آرامگاه، به‌وسیلهٔ چشم دریافت و به مغز ارسال می‌شود. مغزشما این جریان دریافت داده را پردازش می‌کند و برای بیان واژهٔ آرامگاه حافظ شیرین سخن از حافظه کمک می‌گیرد و آن را بیان می‌کند.



شکل ۲-۱۷:داده ورودی از چشم دریافت می شود. بعد از پردازش انجام شده توسط مغز، خروجی چه خواهد بود؟

رایانه هم مانند انسان حافظه دارد. شکل زیر چند نوع حافظه را نشان می‌دهد. همان طور که ما به حافظه اکتفا نمی‌کنیم و اطلاعات ضروری مثل شماره تلفن، آدرس و موارد مشابه را با کمک ابزارهای گوناگون مانند کاغذ، نوار ضبط صوت و... به صورت دائمی نگهداری می‌کنیم، رایانه هم می‌تواند برای ثبت و نگهداری اطلاعات از انواع گوناگون حافظه استفاده کند.



شکل ۲-۱۸:انواع حافظه

حافظه در رایانه

به محل ذخیره‌سازی اطلاعات در رایانه **حافظه** می‌گویند که یکی از بخش‌های مهم در رایانه است. رایانه را بدون حافظه نمی‌توان مورد استفاده قرار داد. حافظه‌ها ظرفیتی دارند که تعیین‌کنندهٔ مقدار داده‌ای است که می‌توانند نگهداری یا ذخیره کنند. حافظه‌های الکترونیکی از سلول‌هایی تشکیل شده است که محتوای آنها صفر یا یک است. اصطلاحاً به هر سلول حافظه **بیت** می‌گویند؛ بنابراین بیت کوچک‌ترین واحد حافظه است. برای ذخیره کردن حروف و اعداد از واحد بزرگ‌تری به نام **بایت** استفاده می‌کنیم که هر بایت از ۸ بیت مجاور هم به‌دست‌می‌آید. هر بایت می تواند ۲۵۶ حالت مختلف را بپذیرد.
مثلاً حرف A که در حافظه رایانه ذخیره می‌شود از ۸ بیت کنار هم و به صورت زیر خواهد بود:

0	1	0	0	0	0	0	1

بایت برای واحد حافظه ظرفیت کوچکی است؛ بنابراین از توان های ۲ برای واحدهای بزرگ‌تر استفاده می‌کنند مانند کیلو بایت که ۱۰۲۴ برابر بایت است. عدد ۱۰۲۴ از ۲ به توان ۱۰ حاصل شده است ($۲^{۱۰}$ = ۱۰۲۴) یعنی

۱KB = ۱۰۲۴ B

شاید تا به حال شنیده باشید که ظرفیت حافظه اصلی یک لپ تاپ ۴ گیگا بایت و ظرفیت دیسک سخت آن برابر یک ترابایت است. امروزه با رشد تکنولوژی و افزایش اطلاعات روی حافظه‌های رایانه، ظرفیت‌های بالاتری مورد نیاز است.

کنجکاوی



اگر هر بایت متشکل از ۱۰ بیت باشد، چند حالت قابل نمایش است؟

جدول زیر واحدهای بزرگ‌تر از بایت را نشان می‌دهد.

واحد	نماد	پیشوند به لاتین	معادل	بایت به توان ۲	اندازه به بایت
کیلو بایت	KB	Kilo	۱۰۲۴ B	$۲^{۱۰}$	۱۰۲۴
مگا بایت	MB	Mega	۱۰۲۴ KB	$۲^{۲۰}$	۱۰۲۴ × ۱۰۲۴
گیگا بایت	GB	Giga	۱۰۲۴ MB	$۲^{۳۰}$	۱۰۲۴ × ۱۰۲۴ × ۱۰۲۴
ترا بایت	TB	Terra	۱۰۲۴ GB	$۲^{۴۰}$	۱۰۲۴ × ۱۰۲۴ × ۱۰۲۴ × ۱۰۲۴

یادداشت



برای تبدیل هر واحد به واحد بزرگ تر مجاور، آن عدد را بر ۱۰۲۴ یا $۲^{۱۰}$ تقسیم می‌کنیم و برای تبدیل هر واحد به واحد کوچک‌تر مجاور، آن عدد را در ۱۰۲۴ یا $۲^{۱۰}$ ضرب می‌کنیم.

پژوهش



واحدهای بزرگ‌تر از گیگابایت در کجا و چه نوع حافظه هایی مورد استفاده قرار می‌گیرند؟

مثال) ۴ ترا بایت معادل چند کیلو بایت است؟

حل: چون کیلوبایت سه واحد کوچک‌تر از ترا بایت است؛ بنابراین عدد ۴ را سه بار در ۱۰۲۴(یا $۲^{۳۰}$) ضرب می‌کنیم:

$۴×۱۰۲۴×۱۰۲۴×۱۰۲۴= ۲^{۲} × ۲^{۳۰}= ۲^{۳۲}$ KB

فعالیت کلاسی



– ۳۲ گیگا بایت معادل چند کیلو بیت است؟
– ۵۱۲ مگا بایت چند ترا بایت است؟
– $۲^{۱۶}$ ترا بایت چند زتا بایت است؟(هر زتا بایت معادل $۲^{۷۰}$ بایت است.)

پژوهش



واحدهای WORD و DWORD و QWORD را بررسی کنید.

به طور کلی دو نوع حافظه داریم:

- حافظه اصلی که به آن حافظه اولیه یا حافظه درونی نیز می‌گویند. این حافظه با پردازنده در ارتباط است.
- حافظه جانبی که به آن حافظه ثانویه یا حافظه کمکی هم می‌گویند. از این حافظه برای ذخیره سازی دائمی اطلاعات استفاده می‌شود.

■ **حافظه اصلی:** حافظه‌ای است که در صورت عدم وجود آن به هیچ عنوان نمی‌توان از رایانه استفاده کرد؛ یعنی اگر رایانه حافظه اصلی نداشته باشد شما هیچ تصویری را بعد از روشن کردن بر روی صفحه نمایش نخواهید دید. پس با این توضیحات اصطلاح اصلی بودن حافظه کاملاً مشخص می شود. ذخیره سازی اطلاعات در حافظه می‌تواند به صورت موقت(نامانا) و یا دائمی(مانا) باشد.

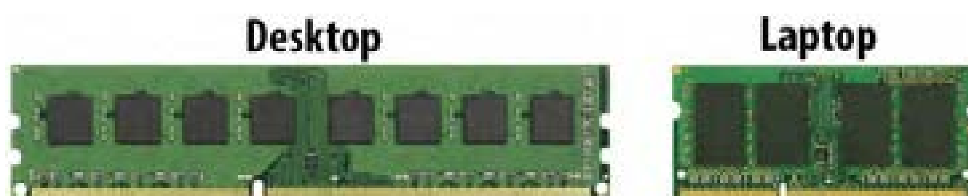
پژوهش



در چه دستگاه‌های دیگری هم حافظه اصلی وجود دارد؟ (یعنی بدون حافظه اصلی غیر قابل استفاده هستند.)

انواع حافظه اصلی

● **حافظه RAM** (رَم) یا حافظه موقت که از سرکلمات Random Access Memory به معنی حافظه با دسترسی تصادفی گرفته شده است. این حافظه تا زمانی که رایانه روشن است حاوی اطلاعات بوده و به محض خاموش شدن رایانه اطلاعات آن از بین می‌رود؛ به همین خاطر به آن حافظه موقت (ناماتا)یا فرّار نیز می‌گویند.پس در RAM داده‌ها به صورت موقت نگهداری می‌شوند. به طور کلی برنامه‌ها، دستورالعمل‌ها، و داده‌هایی در این حافظه قرارمی‌گیرند که پردازشگر بخواهد بر روی آنها کاری انجام دهد. رایانه برای اجرای هر برنامه از RAM استفاده می‌کند. پردازنده می‌تواند هم در این حافظه بنویسد و هم از آن بخواند به همین دلیل حافظه خواندنی_نوشتنی یا RWM(Read- Write Memory) نیز نامیده می شود.



شکل ۲-۱۹:دو نوع حافظه RAM به‌کار رفته در ریز رایانه ها

● **حافظه ROM** (رام) یا حافظه دائم از سرکلمات Read Only Memory به معنی حافظه فقط خواندنی گرفته شده است. اطلاعات داخل این حافظه به‌وسیلهٔ کارخانه سازنده مادربرد یا برد اصلی نوشته می‌شود و برنامه های داخل آن به محض روشن شدن رایانه اجرا می‌شوند.پردازنده قادر به تغییر اطلاعات این نوع حافظه نیست؛ بلکه می‌تواند اطلاعات آن را بخواند. هنگام خاموش شدن رایانه نیز اطلاعات این نوع حافظه از بین نمی‌رود.
در این حافظه‌ها تنظیمات ساختاری سخت‌افزار رایانه و همچنین چگونگی آزمایش و راه‌اندازی قسمت‌های گوناگون رایانه در این نوع حافظه قرار داده می‌شود.



شکل ۲-۲۰:حافظه ROM

■ **حافظه جانبی:**همان‌طور که قبلاً اشاره شد در انواع مختلف حافظه اصلی جایی برای ذخیره دائمی اطلاعات کاربر وجود ندارد؛ بنابراین به حافظه دیگری برای نگهداری اطلاعات کاربر یا ذخیره دائمی اطلاعات و همچنین نصب‌نرم افزارهای دلخواه، نیاز است که به آن حافظه جانبی می‌گویند.حافظه جانبی سرعت کمتری نسبت به حافظه اصلی دارد؛ ولی ظرفیت ذخیره سازی آن بیشتر است. دیسک سخت، دیسک‌های نوری و فلش نمونه‌هایی از حافظه جانبی هستند.

فعالیت کلاسی



نام هر حافظه را در محل مناسب بنویسید:









حافظه ثبات :

همان‌طور که در بخش قبل بیان شد **ثبات** یا رجیستر یکی از واحدها CPU است. ثبات حافظه ای است که سرعت آن از حافظه اصلی بیشتر و ظرفیتش کمتر از حافظه اصلی است. حافظه RAMداده‌های موردنیاز برای عمل پردازش را نگهداری می‌کند.داده‌ها برای پردازش ابتدا وارد ثبات شده، سپس به‌وسیلۀ CPU پردازش می‌شوند.

۲ـ۴ نرم‌افزار

سخت‌افزار به تنهایی نمی‌تواند هیچ کدام از کارهای مذکور را انجام دهد. برای مثال شما برای دیدن یک فیلم نیاز به صفحه نمایش و بلندگو دارید؛ اما سخت‌افزارها به تنهایی برای شما فیلمی را نمایش نمی‌دهند. شما برای نمایش فیلم به برنامه ای نیاز دارید تا فیلم را برای شما پخش کند. از این برنامه برای پخش فیلم استفاده می‌شود. به این برنامه نرم‌افزار گفته می‌شود. **نرم‌افزار** مجموعه ای هماهنگ از برنامه‌ها است که کنترل و هماهنگی فعالیت‌های سخت‌افزاری رایانه و هدایت و پردازش داده‌ها را برعهده دارد. کاربر از طریق نرم‌افزار با رایانه ارتباط برقرار می‌کند. برای انجام هر کاری در رایانه، برنامه یا نرم‌افزار مخصوص به خود را دارد.

کنجکاوی



برای هر یک از کارهای زیر، چه نرم‌افزاری مورد نیاز است؟



- نرم‌افزارهای رایانه را می‌توان به دو دسته بزرگ تقسیم کرد:

نرم افزار سیستمی(System Software)

نرم افزار کاربردی(Application Software)

نرم‌افزارهای کاربردی آنهایی هستند که برای انجام کارهای خاصی استفاده می‌شوند به عنوان نمونه فیلم پخش می‌کنند، صدای ما را ضبط می‌کنند و یا ما با آنها تایپ کرده یا نقاشی می‌کشیم؛ اما برای اینکه این برنامه‌های کاربردی بتوانند از سیستم استفاده کنند باید برنامه‌های دیگر، سخت‌افزارها یا حتی نرم‌افزارهای کاربردی دیگر را مدیریت کنند تا سیستم رایانه درست عمل کند. این برنامه‌ها که مدیریت رایانه را برعهده دارند و در واقع واسطه‌ای بین کاربر و سخت‌افزار یا ماشین هستند، **نرم‌افزارهای سیستمی** نام دارند.

نرم‌افزارهای سیستمی به چند گروه تقسیم می‌شوند که عبارت‌اند از:

برنامه‌های راه‌انداز(Startup Program)

سیستم‌عامل‌ها(Operating System)

مترجم زبان‌های برنامه‌نویسی(Compiler)

برنامه‌های کمکی(Utilities)

۲ـ۴ـ۱ برنامه‌های راه‌انداز

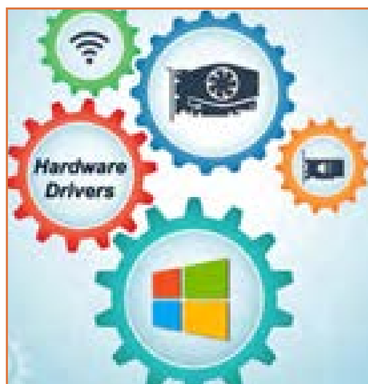
اولین برنامه هایی که با روشن شدن رایانه روی سخت‌افزار اجرا می‌شوند تا رایانه را برای اجرای عملیات آماده کنند عبارت‌اند از:

- **برنامه عیب یاب(Post)**:قسمت‌های اصلی رایانه شامل حافظه و پردازشگر مرکزی را آزمایش می‌کند و اگر اشکالی در این قسمت‌ها باشد به‌وسیلهٔ این برنامه اطلاع داده می‌شود.

- **برنامه شناسایی دستگاه‌های ورودی و خروجی**(Bios):شناسایی و راه‌اندازی دستگاه‌های ورودی و خروجی برعهده این برنامه است.
- **بارگذاری سیستم‌عامل** (Loader): بخش‌های اصلی سیستم‌عامل به‌وسیلهٔ این برنامه به حافظه اصلی منتقل می‌شود و تا رایانه روشن است در حافظه باقی می‌ماند.

۲-۴-۲ سیستم‌عامل‌ها

مهم ترین نرم‌افزار سیستمی که بقیه نرم افزارها در رایانه به‌وسیلهٔ آن مدیریت می‌شوند، سیستم‌عامل نام دارد. **سیستم‌عامل** مجموعه‌ای از برنامه‌هاست که برای مدیریت و کنترل عملیات رایانه مورد استفاده قرار می‌گیرد و به عنوان رابط بین کاربر و سخت‌افزار عمل می‌کند. دستورهای کاربر برای اجرا در رایانه به سیستم‌عامل اعلام می‌شوند و نتایج حاصل از اجرای دستورها به وسیله سیستم‌عامل به اطلاع کاربر می‌رسد. سیستم‌عامل‌ها انواع مختلفی داشته و توسط شرکت‌های مختلفی تولید می‌شوند. Linux، Unix، Windows، MS-DOS و Macintosh نمونه‌ای از سیستم‌عامل‌های رایانه‌های شخصی هستند. سیستم‌عامل‌ها را می‌توان با توجه به تعداد کاربرانی که هم‌زمان از آن استفاده می‌کنند و تعداد کارهایی که می‌تواند هم‌زمان انجام دهد، به دسته‌های زیر تقسیم کرد:



شکل ۲-۲۱: سیستم عامل رابط بین سخت‌افزار و برنامه‌ها

۱ سیستم‌عامل تک منظوره (Single tasking)

اکثر سیستم‌عامل‌های تک منظوره در هر لحظه تنها یک پردازش را انجام می‌دهند؛ مثلاً اگر رایانه در حال چاپ یک سند باشد، تا زمانی که عمل چاپ تمام نشود نمی‌تواند هیچ پردازش دیگری انجام دهد (مانند MS-DOS).

۲ سیستم‌عامل چندمنظوره(Multitasking)

سیستم عامل چندمنظوره می‌تواند هم‌زمان چندین پردازش را انجام دهد. سیستم‌عامل‌های جدید همه چندمنظوره هستند مانند سیستم‌عامل لینوکس یا Windows7، Windows10.

۳ سیستم‌عامل تک کاربره و تک منظوره (Single User – Single tasking)

در این نوع سیستم‌عامل‌ها در هر لحظه فقط یک کاربر می‌تواند با سیستم کار کند و سیستم در هر لحظه تنها یک پردازش انجام می‌دهد.

۴ سیستم‌عامل تک کاربره و چند منظوره (Single User-Multitasking)

این سیستم‌عامل می‌تواند هم‌زمان چند پردازش انجام دهد اما در هر لحظه فقط یک کاربر می‌تواند با سیستم کار کند، سیستم‌عامل‌های رایانه‌های شخصی از این نوع هستند مانند windows98، Windows7، Macintosh.

۵ سیستم‌عامل چند کاربره (Multiuser)

در این سیستم‌عامل، در هر لحظه چندین کاربر می‌توانند با سیستم کار کنند؛ مانند Unix.

کنجکاوی



آیا هر سیستم عامل چند کاربره، چند منظوره نیز هست؟

فعالیت کلاسی



جدول زیر را تکمیل کنید:

انواع سیستم‌عامل	نمونه
سیستم‌عامل چندکاربره	
	لینوکس
سیستم‌عامل تک کاربره و چند منظوره	

سیستم‌عامل‌ها دارای دو محیط گرافیکی و متنی (GUI: Graphic user interface) هستند. در محیط متنی کاربر با وارد کردن دستورات متنی، می‌تواند کارهای خود را انجام دهد؛ ولی در محیط گرافیکی کاربر، به کمک شیءهای گرافیکی مانند تصاویر و منوها و با استفاده از ماوس می‌تواند به سادگی برنامه‌ها را اجرا کند.

فعالیت کلاسی



نام و نسخه سیستم عامل رایانه‌ای را که با آن کار می‌کنید به‌دست آورید.

تا همین چند سال اخیر واژه سیستم‌عامل در بین گوشی‌های تلفن همراه معنا و مفهوم خاصی نداشت و تلفن‌های همراه از سیستم‌عامل خاصی استفاده نمی‌کردند. تا اینکه نسل‌های دوم و سوم گوشی‌های تلفن همراه، عرضه شد. این گوشی‌ها دارای امکانات سخت‌افزاری بیشتر و دارای پردازشگر مرکزی و حافظه بودند و تقریباً به صورت یک رایانه کوچک طراحی می‌شدند؛ بنابراین رقابت نرم‌افزاری در کنار رقابت سخت‌افزاری شروع شد. امروزه تبلت‌ها و تلفن‌های همراه نیز دارای سیستم‌عامل هستند. سیستم‌عامل‌های مختلفی برای تلفن‌های همراه طراحی شده‌اند مانند: iOS[۱] ،Symbian، Windows CE، bada[۲]، BlackBery[۳]، Android.

کنجکاوی



سیستم عامل تلفن های همراه اعضای خانواده شما چیست؟

۲-۴-۳ مترجم ها

همان طور که ما انسان‌ها برای ارتباط با یکدیگر نیازمند یک زبان مشترک هستیم، برای ارتباط با رایانه نیز نیازمند یک زبان مشترک هستیم. برای اینکه بتوانیم به رایانه دستورات قابل فهم بدهیم تا اجرا کند باید از زبان ماشین استفاده کنیم که یادگیری آن برای انسان سخت و پیچیده است. به همین دلیل زبان‌هایی قابل فهم برای انسان اختراع شدند که به زبان محاوره ای نزدیک هستند. برای تبدیل این زبان‌ها به زبان ماشین مترجم‌ها به وجود آمدند.

مترجم، نرم‌افزار سیستمی است که برنامه نوشته شده با یک زبان خاص برنامه‌نویسی را به زبان قابل فهم برای ماشین

۱- این سیستم‌عامل توسط شرکت Apple و برای استفاده بر روی iphone طراحی شده و هسته اصلی آن از Mac OSX گرفته شده است.
۲- سیستم‌عامل اختصاصی شرکت سامسونگ که آن را برای گوشی‌های تلفن‌همراه خود طراحی کرده است.
۳- سیستم‌عامل با کاربرد بسیار ساده که برای فعالیت‌های تجاری مناسب است.

تبدیل می‌کند. زبان‌های برنامه نویسی به سه دسته اصلی تقسیم می‌شوند:

- **زبان سطح پایین:** این زبان به زبان سخت‌افزار رایانه نزدیک است و فهم آن برای انسان مشکل است. زبان ماشین و زبان اسمبلی از زبان‌های سطح پایین هستند.
- **زبان سطح میانی:** این زبان نسبت به زبان‌های سطح پایین به زبان انسان نزدیک‌تر است. زبان C از زبان‌های سطح میانی است.
- **زبان سطح بالا:** این زبان به زبان انسان بسیار نزدیک است. زبان C# از زبان‌های سطح بالا است.

برنامه‌هایی که با زبانی غیر از زبان ماشین نوشته می‌شوند، بایدتوسط برنامه‌های مترجم به زبان ماشین تبدیل شوند تا به‌وسیلهٔ رایانه قابل اجرا باشند.

فعالیت کلاسی



نام چند زبان سطح بالا غیر از C# را بنویسید؟

۲ـ۴ـ۴ برنامه‌های کمکی

برنامه‌های کمکی برنامه‌هایی هستند که برای مدیریت سیستم به کاربر کمک می‌کنند و استفاده از رایانه را برای کاربر ساده‌تر می‌کنند. نرم‌افزارهای امنیتی و مدیریت حافظه نمونه‌هایی از برنامه‌های کمکی هستند.

فعالیت کلاسی



چند برنامه کمکی در Windows 10 می‌شناسید؟ به چه منظوری از آنها استفاده کرده‌اید؟

ارزشیابی پایانی فصل دوم

الف) عبارات ستون سمت راست را به کلمات متناظر در ستون چپ وصل کنید (یک گزینه در سمت چپ اضافه است):

۱) سیستم عامل مبتنی برگوشی‌های هوشمنداست.	الف) Gui
۲) از برنامه‌های کمکی ویندوز برای حفاظت از رایانه است.	ب) ویروس یاب
۳) محیط گرافیکی سیستم عامل که کاربر با ماوس کارمی کند.	ج) BIos
۴) نرم افزار شناسایی دستگاه‌های ورودی ـ خروجی در زمان راه اندازی رایانه است.	د) دیسک سخت
۶) واحد تجزیه تحلیل و اجرای برنامه‌ها در واحد پردازش گر است.	ه) Android
۷) برای ذخیره دایمی داده‌ها در رایانه استفاده می شود.	و) Single User Multitask
	ز) ALU

ب) صحیح و غلط بودن جملات را مشخص کنید:

۸ حافظه ثبات سرعت بیشتری نسبت به حافظه RAM دارد.

۹ حافظه اصلی ROM فرار است و با قطع جریان برق ازبین می‌رود.

۱۰ داده‌ها مواد اولیه برای انجام پردازش هستند.

۱۱ حافظه RAM ظرفیت بیشتری نسبت به دیسک سخت دارد.

ج)جای خالی را با عبارات مناسب پر کنید:

۱۲ حافظه با دسترسی تصادفی..... نام دارد و برای..... کاربرد دارد.

۱۳ مجموعه عملیاتی که کار تبدیل داده‌ها به اطلاعات مفید را انجام می دهد...... نام دارد.

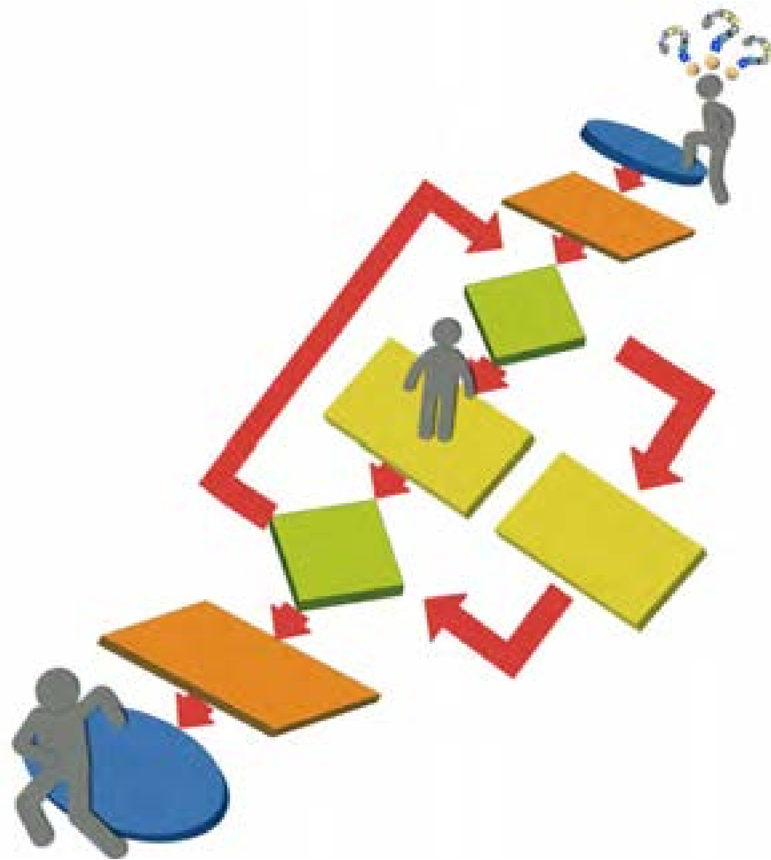
۱۴ به تجهیزات الکترونیکی قابل رؤیت رایانه...... می‌گویند.

۱۵ حافظه اصلی RWM یک حافظه...... و..... است.

۱۶ نرم افزارهای...... واسط بین کاربر و سخت‌افزار است.

د) به سؤالات زیر پاسخ دهید:

۱۷ اگر به یک نفر سیب سرخ و خوش رنگی نشان دهیم و بپرسیم این چیست می‌گوید: سیب.
این فرد واژهٔ سیب را از کجا می‌آورد و آن را بیان می‌کند؟



فصل سوم

حل مسئله(الگوریتم و فلوچارت)

زندگی انسان همواره شامل مسئله‌های مختلف است و آدمی به دنبال کشف بهترین و مناسب‌ترین راه‌حل. این مسائل دارای سطوح مختلفی است و شاخه‌های مختلف علمی، راه‌حل‌های متنوعی برای انواع مسائل بیان کرده‌اند. در این فصل با روش حل مسئله، بارش فکری و چگونگی بیان آن به‌وسیلۀ الگوریتم و فلوچارت آشنا خواهید شد.

برخی از شایستگی‌هایی که در این فصل به‌دست می‌آورید :

- ترسیم روند نما در حل یک مسئله
- ایده‌پردازی برای یک مسئله به روش بارش فکری
- حل مسئله به روش الگوریتمی
- شناخت مسئله، ارائه راه حل و بررسی صحت راه حل

حتماً تا به حال برای حل یک مسئلهٔ خانوادگی در یک جلسه به شور نشسته اید. معمولاً ریش سفید فامیل این جلسه را ترتیب می‌دهد و آن را هدایت می‌کند. امروز می‌خواهیم یکی از شیوه‌های برگزاری جلسات هم فکری را معرفی کنیم و در کلاس به‌کار ببندیم.

۳ــ۱ کارگاه حل مسئله

طوفان فکری یکی از بهترین روش‌ها برای رسیدن به ایده‌های خلاقانه در حل مسائل شخصی و گروهی است. این روش که **بارش مغزی** هم نامیده می‌شود یکی از شناخته شده‌ترین شیوه‌های برگزاری جلسات همفکری و مشاوره بوده و کاربرد جهانی دارد. این تکنیک خلاقیت دارای دو مرحله کلی و مجزا است:

۱ مرحلهٔ تولید ایده‌ها ۲ مرحلهٔ ارزیابی ایده‌ها

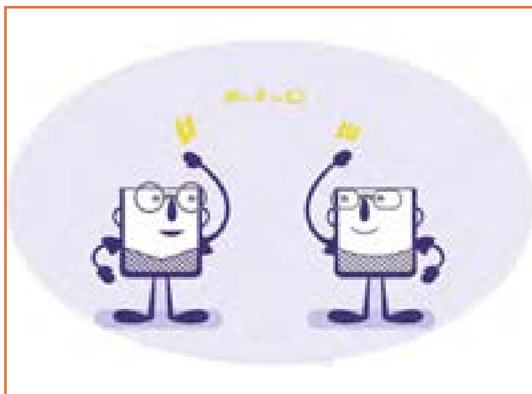
۳ــ۱ــ۱ قواعد اساسی در بارش فکری

پیشنهاد حل مسئله به شیوهٔ بارش فکری به این دلیل است که ایده‌های تولید شده در ذهن یک فرد عادی در گروه، دو برابر ایده‌های تولید شده در حالت انفرادی است. بنابراین اگر قواعد و مقررات مشخصی برای جلسات بارش مغزی در نظر گرفته و رعایت شود، این روش بسیار کارآمدتر خواهد شد. رعایت این قوانین منجر به هم افزایی و نهایتاً باعث بروز خلاقیت در اعضای گروه می‌شود.

کنجکاوی



با توجه به شکل مقابل، مفهوم هم افزایی را بنویسید.



- **قاعدهٔ اول:** تمرکز بر کمیت؛
هر چه ایده‌های بیشتری به وسیلهٔ اعضای گروه بیان شود، راه حل‌های خوب و عملی‌تری طرح خواهد شد.
- **قاعدهٔ دوم:** انتقاد ممنوع!
اگر هنگام بیان ایده، بقیهٔ اعضا به جای انتقاد و سرکوب کردن، به توسعه و بهبود آن فکر کنند، افراد نگران رد یا تمسخر ایده خود نیستند. در نتیجه ذهن افراد، پر و بال می‌گیرد و به همه راه‌های ممکن و غیر ممکن فکر می‌کنند و راه حل‌های باور نکردنی بسیاری تولید می‌شوند.
- **قاعدهٔ سوم:** استقبال از ایده‌های غیر معمول؛
گاهی ایده‌های غیر عادی و عجیب باعث می‌شود مسئله از زاویه دیگری دیده شود و راه‌حل‌های بهتری به‌دست آیند.
- **قاعدهٔ چهارم:** ترکیب و بهبود ایده‌ها؛ می‌توان با ترکیب دو ایدهٔ خوب به ایدهٔ بهتر رسید که از هر دو ایدهٔ قبلی کامل تر باشد.



فعالیت کلاسی

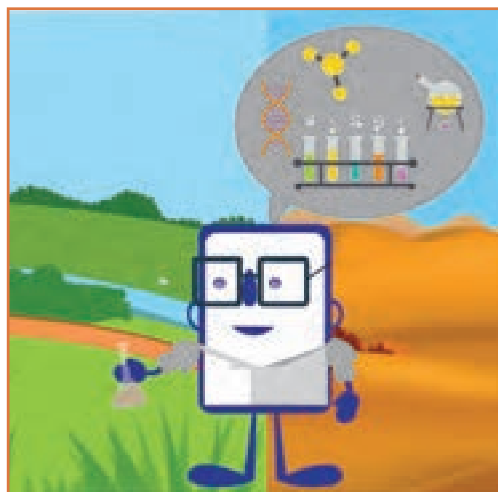


با توجه به هر تصویر، هر قاعده را در محل مناسب بنویسید.
قواعد اساسی بارش فکری

۳ـ۱ـ۲ کارگاه بارش فکری

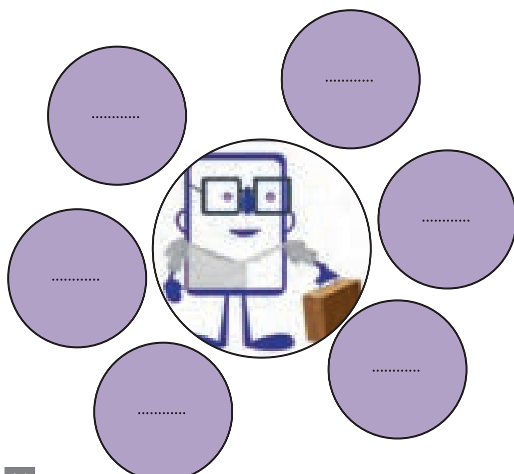
مسئله

گروهی از دانشمندان توانستند با تلاش و پشتکار مستمر خود، یک ماشین زمان بسازند. آنچه آنها را مصمم ساخته بود تا این پروژه را به سرانجام برسانند حل مسئله بحران آب بود تا با سفر به گذشته، از این واقعه پیشگیری کنند. سفر با تجهیزات پیشرفته آغاز شده است و هدف ورود به زمانی است که آب در آن به فراوانی یافت می‌شد. با رسیدن به مقصد، اقدامات لازم با هدف تغییر آینده اجرایی خواهد شد. شما باید از زمان حال ایده برتر را برای مأموران این سفر بفرستید تا به محض رسیدن، آن را اجرایی کنند.



۳ـ۱ـ۳ مراحل حل مسئله به روش بارش فکری

۱ به گروه‌های ۵ تا ۸ نفره تقسیم شوید. در هر گروه نقش‌های مدیر، دبیر، زمان‌گیر و پالایش‌کننده ایده‌ها وجود دارد که باید با توجه به ویژگی‌های فردی اعضای گروه، مناسب ترین افراد برای این نقش‌ها تعیین شود.
وظایف هر یک از این نقش‌ها عبارت‌اند از:

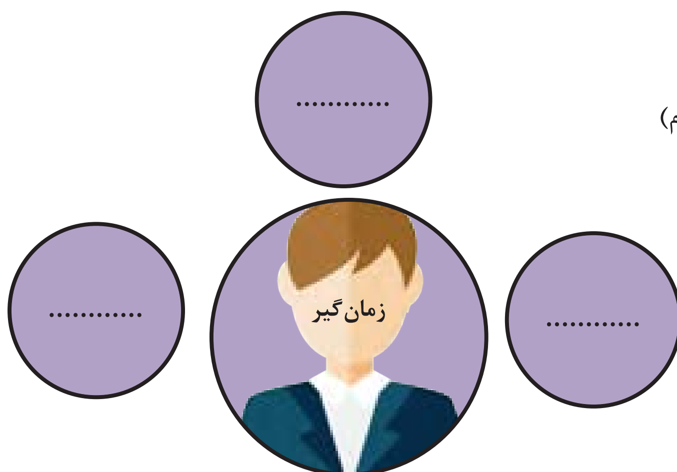


✓وظایف مدیر

✓ **وظایف دبیر**
- نوشتن ایده ها
- خلاصه‌سازی ایده‌ها (درصورت لزوم)

✓**وظایف زمان گیر**

✓**وظایف پالایش کننده ایده‌ها**
- دسته بندی ایده‌ها

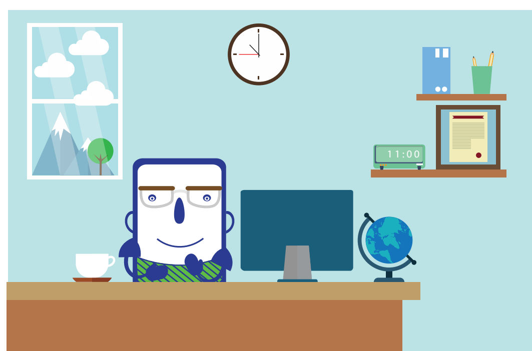


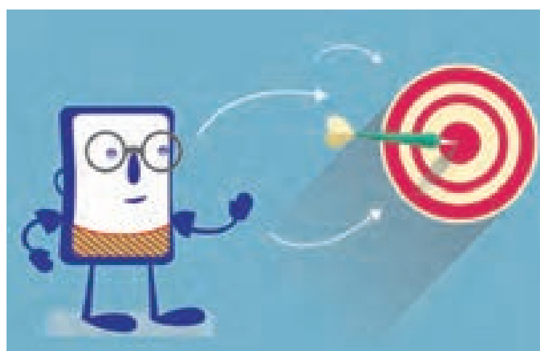
فعالیت کلاسی



باهمفکری هم کلاس خود برای هر نقش دو تا سه ویژگی بنویسید و جدول زیر را تکمیل کنید:

نقش	ویژگی لازم برای قبول مسئولیت
مدیر	
....	
....	
....	
....	





۲ برای گروه خود اسم انتخاب کنید و نام گروه و افراد حاضر در گروه را در جدول زیر بنویسید:

نام گروه	
نام افراد حاضر در گروه	
نام مدیر	
نام دبیر	
نام زمان‌گیر	
نام پالایش کننده	

۳ تشریح مسئله

مسئله روی تخته نوشته شود و مدیر هر گروه، موضوع را برای اعضا شرح دهد.

۴ توضیح روش کار

قواعد بارش فکری و مراحل اجرای کار با زمان‌بندی به وسیلهٔ مدیر یادآوری شود.

۵ جمع‌آوری ایده‌ها

اعضای گروه به صورت گردشی و مطابق نوبتی که به وسیلهٔ مدیر تعیین می‌شود ایده و نظر خود را مطرح می‌کنند. در هر نوبت فقط یک ایده مطرح می‌شود. زمان‌گیر زمان شروع را یادداشت کند.

۶ ثبت ایده‌ها

دبیر جلسه هم زمان با بیان ایده‌ها، آنها را ثبت کند. بهتر است ایده‌ها جایی نوشته شود که در دید همه اعضا باشد. زمانی که طرح ایده پایان پذیرفت، مدیر واژهٔ "بعدی" را می‌گوید تا نوبت به نفر بعد منتقل شود.

۷ پالایش ایده‌ها

ایده‌های تکراری به‌وسیلهٔ پالایش کننده حذف شود و بقیهٔ ایده‌ها خلاصه و ویرایش شود.

۸ بررسی مجدد

بعد از حذف ایده‌های تکراری، ایده‌ها با دستورالعمل زیر بررسی مجدد شود.

- در صورتی که ایده‌های جدیدی به ذهن افراد گروه می‌رسد آنها را در زیر ایده‌های قبلی یادداشت کنید.
- در هر گروه، برای هر ایده به شش سؤال پاسخ دهند:

– موضوع ایده:.......................
– چه چیز؟...........................
– چرا؟..................................
– کجا؟..................................
–چگونه؟..............................
– چه زمان؟.........................
– چه کسی؟.........................

۹ ایده‌های پالایش شدهٔ همه گروه‌ها یک جا نوشته شود تا ایده‌های تکراری کلاس حذف شوند.

۳ـ۲ حل مسئله

همهٔ ما در روز با مسائل ریز و درشتی روبه‌رو هستیم که در خانواده و اجتماع گریبان‌گیر ماست و دائم به حل آنها فکر می‌کنیم. حتماً شما هم تاکنون مسایل زیادی را حل کرده‌اید. با اینکه بیشتر مردم از روش یکسانی برای حل مسئله استفاده می‌کنند اما آنچه اهمیت دارد روش‌های مختلف، برای حل مسائل مختلف است. تعداد کمی از افراد جامعه برای حل مسئله از روش‌های خاص و متمایزی کمک می‌گیرند.آیا شما هم خاص هستید؟

برای حل به روش خاص، باید خاص اندیشید و برای خاص اندیشیدن، باید خلاقیت[1] و توانایی نوآوری داشت. تفاوت روش‌های حل مسئله در افراد، باعث تنوع کیفیت زندگی آنها می‌شود؛ بنابراین اگر بیاموزیم که مسائل را با روش‌های متنوعی حل کنیم مهارت حل مسئله در ما تقویت می‌شود. این مهارت مانند هر مهارت دیگری قابل یادگیری و نیازمند آموزش است.

۳ـ۲ـ۱ مسئله

به مشکل یا مورد مشکوکی که نیاز به راه‌حل (Solution) دارد، **مسئله** (Problem) گفته می‌شود. آنچه که همراه با تعریف مسئله مطرح می‌شود نیاز آن به راه‌حل است. بنابراین همچنان که ابتدای حیات بشری، مسائل مختلف به وجود آمد، نیاز به راه‌حل نیز احساس شد و برای ایجاد آن تلاش‌هایی صورت گرفت.

کنجکاوی

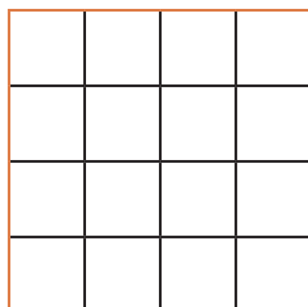


فرض کنید می‌خواهیم برای یک مسئله راه‌حل ارائه دهیم و این راه‌حل را به نام خودمان ثبت کنیم. چگونه می‌توانیم این کار را انجام دهیم؟

مسئله ۱

در شکل زیر چند مربع داریم؟

گام اول: شناخت مسئله



۱ چه می‌خواهیم؟ تعداد مربع‌ها
۲ چه داریم؟ شکل اولیه
۳ چه مورد ناشناخته‌ای داریم؟ نداریم
۴ چه نیازمندی‌های اطلاعاتی باید بگیریم؟ نیازی نداریم
۵ اطلاعاتی که باید داشته باشیم و یا به‌دست بیاوریم چه هستند؟ مربع دارای ضلع‌های مساوی است

گام دوم: طرح نقشه

بررسی اطلاعات و ترکیب آنها: اگر به تعداد مساوی در جهت طول و عرض، مربع کنار هم بگذاریم شکل به‌دست آمده، خود یک مربع خواهد بود.

طرح ایده:

ابتدا مربع‌های کوچک را می‌شماریم.

سپس هر چهار مربع کنار هم (۲×۲)را که تشکیل یک مربع می‌دهد، می‌شماریم.

در مرحله بعدی هر ۹ مربع کنار هم (۳×۳) را شمارش می‌کنیم.

۱ـ خلاقیت یعنی توانایی حل مسایلی که فرد قبلاً حل آنها را نیاموخته است.

آنگاه مربع حاصل که یک مربع (۴×۴) است را در نظر می‌گیریم.
تعداد به‌دست آمده در هر مرحله را جمع می‌کنیم.

گام سوم: اجرا

مربع‌های کوچک: ۱۶
مربع‌های ۲×۲:۹
مربع‌های ۳×۳: ۴
مربع‌های ۴×۴: ۱
جمع: ۳۰

کنجکاوی



۱ آیا این راه حل به صورت دیگری قابل اجراست؟
۲ شما چه راه حل دیگری برای شمارش پیشنهاد می‌کنید؟

یادداشت



گاهی یک مسئله می‌تواند به شکل‌های مختلف حل شود و همهٔ راه‌حل‌ها درست باشند.در این صورت باید بهترین راه‌حل برای آن مسئله انتخاب شود.

کنجکاوی



یک مسئله طرح کنید که دارای تعدد راه‌حل باشد.

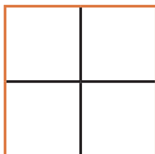
گام چهارم: بازبینی و ارزیابی

پس از اجرای راه‌حل باید روند انجام شده را مجدد بررسی و ارزیابی کرد. در این گام درستی یا نادرستی راه‌حل و ایرادهای احتمالی شناسایی می‌شود.

۱ آیا جواب به‌دست آمده درست است؟...
۲ آیا اجرا درست انجام شده است؟...
۳ آیا ایرادی در آن مشاهده می‌شود؟...
۴ چه بهبودی در راه حل می‌توان ارائه کرد؟...

مسئله ۲

دو پاره خط از شکل مقابل حذف کنید تا فقط ۲ مربع باقی بماند



این مسئله مشابه مسئله قبل است؛ بنابراین استفاده از مسائل حل شده کمک مؤثری برای طراحی راه حل می‌کنند.

گام اول: شناخت مسئله

۱ چه می‌خواهیم؟...
۲ چه داریم؟...
۳ چه مورد ناشناخته‌ای داریم؟...
۴ چه نیازمندی‌های اطلاعاتی باید بگیریم؟...
۵ اطلاعاتی که باید داشته باشیم و یا به‌دست بیاوریم چه هستند؟ یک مربع می‌تواند در مربع بزرگ‌تر باشد (تشابه با مسئله قبل).

گام دوم: طرح نقشه

طرح ایده:

۱ دو پاره خط درونی را حذف کنیم.

۲ دو پاره خط درونی مجاور هم را حذف کنیم.

۳ .....

کنجکاوی



چه ایده‌های دیگری به ذهن شما می‌رسد؟..

گام سوم: اجرا

فعالیت کلاسی



مطابق ایده هایی که ارائه شده، شکل‌های دیگر را رسم کنید.

گام چهارم: بازبینی و ارزیابی

۱ آیا جواب به‌دست آمده درست است؟...

۲ آیا اجرا درست انجام شده است؟...

۳ آیا ایرادی در آن مشاهده می‌شود؟...

۴ چه بهبودی در راه حل می‌توان ارائه کرد؟...

مسئله ۳

اگر ۵ تکه زنجیر داشته باشیم که هر کدام دارای ۳ حلقه باشد و بخواهیم با کمترین هزینه، یک رشته زنجیر کامل بسازیم، چگونه باید عمل کنیم؟ برای آنکه هزینه به‌دست آید به برش حلقه عدد ۰/۵ و به بستن آن عدد ۱ را تخصیص دهید. هر چه جمع هزینه کمتر باشد نتیجه کار بهتر است.

گام اول: شناخت مسئله

۱ چه می‌خواهیم؟...

۲ چه داریم؟...

۳ چه مورد ناشناخته‌ای داریم؟...

۴ چه نیازمندی‌های اطلاعاتی باید بگیریم؟...

۵ اطلاعاتی که باید داشته باشیم و یا به‌دست بیاوریم چه هستند؟ هر حلقه قابل برش است. به هر حلقه برش داده شده می‌توان فقط یک پاره زنجیر دیگر متصل کرد

گام دوم: طرح نقشه

بررسی اطلاعات و ترکیب آنها: حلقه‌های یک پاره زنجیر را می‌توان به طور کامل از هم جدا کرد...............

طرح ایده:

۱ ....

۲ ....

گام سوم: **اجرا**

....

....

گام چهارم: **بازبینی و ارزیابی**

کنجکاوی



چگونه توانایی بیشتری در ایجاد و انتخاب راه‌حل پیدا کنیم؟

....

۳-۳ الگوریتم (Algorithm)

الگوریتم[1]، روشی گام به گام برای حل مسئله است. در این بخش، با شیوهٔ گام به گام تلاش می‌کنیم الگوریتم مناسبی را طراحی کنیم.

مسئله ۱

رسیدن خرگوش به هویج

خرگوشی می‌خواهد خود را به محل هویج‌ها برساند. می‌خواهیم روش انجام این کار را با استفاده از الگوریتم به خرگوش بگوییم. خرگوش هیچ ایده‌ای در مورد چگونگی حل مسئله خود ندارد؛ اما هدف برایش مشخص شده است و می‌تواند دستوری که داده می‌شود را اجرا کند. ما نقشه راه را در یک الگوریتم و به صورت مرحله به مرحله به خرگوش ارائه می‌دهیم تا به هدف برسد.

مرحله ۳ و ۴ را شما بنویسید.

۰ شروع

۱ ۲۰ متر برو پایین

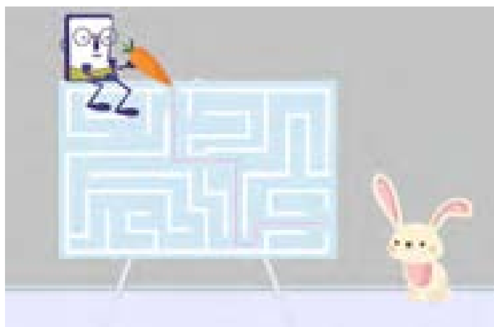
۲ ۲۰۰ متر برو به چپ

۳ ....

۴ ....

۵ ۵۰ متر برو پایین

۶ پایان



فعالیت کلاسی



ـ چه ویژگی‌هایی در این روش حل مسئله می‌بینید؟

ـ آیا خرگوش با این روش دچار سردرگمی می‌شود؟

ـ آیا در هیچ‌کدام از مراحل امکان گم شدن مسیر و بیراهه رفتن وجود دارد؟

یادداشت



به روش گام به گام و دقیق حل مسئله الگوریتم گفته می‌شود.

۱- الگوریتم از نام دانشمند ایرانی، خوارزمی گرفته شده است.

شرایط زیر باید در الگوریتم رعایت شود:

ورودی:

الگوریتم می‌تواند هیچ یا تعدادی داده را دریافت کند.

خروجی:

نتیجه عملیات، خروجی آن است. هر الگوریتم حداقل یک خروجی تولید می‌کند. خروجی الگوریتم می تواند به صورت رسیدن به هدف و یا اعلام نتیجه باشد.

دستورالعمل‌ها:

۱ انجام شدنی باشند.

۲ دقیق و بی‌ابهام بیان شوند به طوری که کاملاً مشخص شود چه کاری باید انجام شود.

فعالیت کلاسی



هر کدام از دستورهای زیر به چه دلیلی مناسب استفاده در الگوریتم نیست؟

۱ سنگ را در آب حل کن.

۲ پنج عدد کم کن.

محدوده:

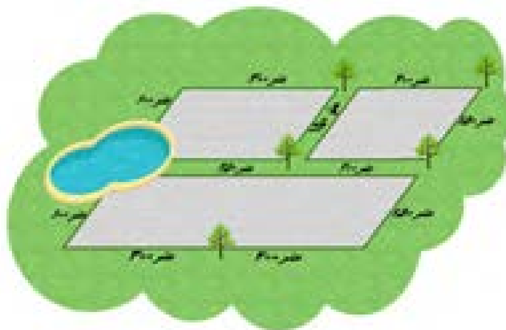
شروع و پایان مشخص باشد.

تعداد دستورها محدود باشد.

فعالیت کلاسی



می‌خواهیم از منبع آب، لوله‌ای را بکشیم که آب را به صورت قطره‌ای، به درختان برساند. همان‌طور که مشخص است در محوطه، موانعی نیز وجود دارد. همچنین لوله آب فقط می‌تواند از مسیرهایی که نشان داده شده است عبور کند. الگوریتم آب رسانی را بنویسید.



مسئله ۲

درست کردن بستنی

روش ساخت یک لیوان بستنی یخی با طعم سیب را به صورت الگوریتمی بنویسید. فرض می‌شود ظرفیت لیوان ۳۰۰ سی‌سی است.

۰) شروع

۱) یک لیوان بردار.

۲) ۲۸۰ سی سی آب سیب در لیوان بریز.

۳) دو قاشق غذاخوری شکر بریز.

۴) لیوان را در فریزر بگذار.

۵) زمان سنج را روشن کن.

۶) سه ساعت منتظر بمان.

۷) بستنی را بردار.

۸) زمان سنج را خاموش کن.

۹) پایان

فعالیت کلاسی



برای دانش آموز پایه دوم ابتدایی که تنها عملیات جمع اعداد یک رقمی را می‌داند، الگوریتمی بنویسید که به کمک آن حاصل ضرب ۳ در ۲ را به‌دست آورد.

مسئله ۳

محاسبه وزن مناسب

ماشینی وزن مناسب را برای دانش‌آموز پایه دهم محاسبه می‌کند. الگوریتم آن چگونه است؟

نیازمندی‌های اطلاعاتی: فرض کنیم در این سن وزن مناسب بر اساس فرمول زیر محاسبه می‌شود:

۱۰۰- قد = وزن مناسب

۰) شروع

۱) قد شخص را برحسب سانتی‌متر بگیر.

۲) ۱۰۰ـ قد = وزن مناسب

۳) وزن مناسب را نمایش بده.

۴) پایان

یادداشت



۱ زمانی که نیاز است تا داده‌ای گرفته شود از دستوات ورودی مانند دستور مرحلهٔ ۱ استفاده می‌کنیم.

۲ اگر بخواهیم مقداری را برای استفاده در مراحل بعدی نگهداری کنیم از پیمانه ای به نام متغیر استفاده می‌کنیم تا مقدار لازم را در خود جای دهد. در دستور مرحله ۲، یک متغیر مقداردهی شده است که در مرحله ۳ از آن استفاده می شود.

کنجکاوی



در فعالیت کلاسی عملیات جمع، تغییری در الگوریتم اعمال کنید که دانش‌آموز بتواند حاصل ضرب ? ×۲ را به‌دست آورد علامت سؤال می تواند عدد یک رقمی باشد.

فعالیت کلاسی



تصمیم داریم که برای عصرانه کودکان تحت سرپرستی یک مؤسسه خیریه، بستنی یخی درست کنیم. می‌خواهیم با توجه به سلیقه هر کدام از بچه ها، بستنی‌هایی با طعم سیب، توت فرنگی، هلو یا هندوانه داشته باشیم؛ بنابراین بعد از پرسیدن از هر کدام، بستنی دلخواه برایش آماده می‌شود. چه تغییری باید در الگوریتم تهیه بستنی یخی بدهیم؟

مسئله ۴

تفکیک زباله

می‌خواهیم روش انجام تفکیک زباله را برای فردی بنویسیم که قدرت تشخیص تر و خشک بودن نوع زباله را دارد. الگوریتم آن چگونه است؟

۰) شروع

۱) زباله را دریافت کن.

۲) اگر زباله خشک است، در سطل مخصوص زباله خشک قرار بده.

۳) اگر زباله تر است، در سطل مخصوص زباله تر قرار بده.

۴) پایان

یادداشت



همچنان که می‌بینید در دستورات مراحل ۲و۳ از واژه اگر استفاده شده است و انجام کاری وابسته به شرط خاص است. این‌چنین دستوراتی را دستورات شرطی می‌نامند.

به نظر شما الگوریتم بالا را می‌توان به صورت ساده‌تر نوشت؟ اگر زباله خشک نباشد، از چه نوعی است؟

۰) شروع
۱) زباله را دریافت کن.
۲) اگر زباله خشک است در سطل زباله خشک قرار بده، در غیر این‌صورت، در سطل مخصوص زباله تر قرار بده.
۳) پایان

یادداشت



اگر بخواهیم برای حالتی که شرط برقرار نیست دستور یا دستوراتی بنویسیم از واژه در غیر این‌صورت استفاده می‌کنیم.

فعالیت کلاسی



الگوریتمی بنویسید که برای توقف یا عبور از خیابان یک عابر پیاده با استفاده از چراغ راهنما با دو رنگ قرمز و سبز، تصمیم گیری کند.

مسئله ۵

بازی سنگ، کاغذ و قیچی

■ دو نفر با هم بازی سنگ، کاغذ، قیچی انجام می‌دهند. الگوریتمی بنویسید که برنده را مشخص کند.



۰) شروع
۱) دریافت وضعیت دست نفر اول
۲) دریافت وضعیت دست نفر دوم
۳) اگر نفر اول سنگ آورده است، آنگاه:
اگر نفر دوم قیچی آورده است آنگاه نفر اول برنده است، درغیر این‌صورت، اگر نفر دوم کاغذ آورده است، آنگاه نفر دوم برنده است، درغیر این‌صورت برنده نداریم.
۴) اگر نفر اول قیچی آورده است، آنگاه:
اگر نفر دوم سنگ آورده است، آنگاه نفر دوم برنده است درغیر این‌صورت، اگر نفر دوم کاغذ آورده است، آنگاه نفر اول برنده است درغیر این‌صورت برنده نداریم.
۵) اگر...آنگاه:
....
۶) پایان

یادداشت



همان‌طور که مشاهده شد در قسمت دستورات یک شرط می‌تواند شرط دیگری به‌کار برده شود. به این صورت شرط‌های تو در تو شکل می‌گیرند.

فعالیت کلاسی



دو نفر این بازی را برای ۴ بار انجام دهند. نتیجه را به الگوریتم بدهید و بررسی کنید در هر بار الگوریتم چه خروجی دارد؟ خروجی را در جدول تریس(Trace) وارد کنید.

خروجی	نفر دوم	نفر اول

مسئله ۶

خرید کالا

می‌خواهیم با پولی که در اختیار می‌گیریم، سه نوع کالا را با توجه به اولویت آنها خریداری کنیم، به گونه‌ای که حتماً اولویت خرید رعایت شودو در صورت امکان از هر نوع کالا یک عدد خریداری شود. الگوریتم آن به چه صورت است؟

۰) شروع
۱) دریافت مبلغ موجودی
۲) دریافت نام و قیمت کالای با اولویت اول
۳) دریافت نام و قیمت کالای با اولویت دوم
۴) دریافت نام و قیمت کالای با اولویت سوم
۵) اگر مبلغ موجودی بزرگ‌تر از قیمت کالای با اولویت اول باشد، آنگاه
قیمت کالای با اولویت اول ـ مبلغ موجودی= مبلغ موجودی نام کالای اول را اعلام کن.
۶) اگر مبلغ موجودی بزرگ‌تر از قیمت کالای با اولویت دوم باشد، آنگاه
قیمت کالای با اولویت دوم ـ مبلغ موجودی = مبلغ موجودی نام کالای دوم را اعلام کن.
۷) اگر مبلغ موجودی بزرگ‌تر از قیمت کالای با اولویت سوم باشد، آنگاه
قیمت کالای با اولویت سوم ـ مبلغ موجودی = مبلغ موجودی نام کالای سوم را اعلام کن.
نام کالای سوم را اعلام کن.
۸)مبلغ موجودی را اعلام کن.
۹) پایان

فعالیت کلاسی



۱ الگوریتم بالا را ۳ مرتبه با ورودی‌های مختلف اجرا و نتیجه را در جدول تریس وارد کنید.

۲ الگوریتم بالا را به گونه ای تغییر دهید که اگر نتوانیم کالایی با اولویت بالا خریداری کنیم، باقیمانده پول پس‌انداز شود و خرید پایان پذیرد.

۳ الگوریتمی بنویسید که سطح درسی هنرجویان را با توجه به نمره آنها در جدول زیر دسته بندی کند.

محدوده نمره	وضعیت
کمتر از ۱۲	نیاز به کار بیشتر
۱۲ تا ۱۷	خوب
بزرگ‌تر از ۱۷	عالی

۴ سه نوع میوه با قیمت‌های مختلف مطابق جدول مقابل داریم. الگوریتمی بنویسید که با توجه به سلیقهٔ فرد یکی از میوه‌ها انتخاب و با توجه به مبلغ موجودی میزان میوه‌ای که می‌توانیم خرید کنیم، تعیین شود.

میوه	قیمت (تومان)
سیب	۲۵۰۰
موز	۴۰۰۰
خیار	۲۵۰۰

مسئله ۷

تایپ سریع

می‌خواهیم بین سه تایپیست که سرعت متفاوتی در تایپ دارند، یک نفر را استخدام کنیم. ملاک استخدام سرعت تایپ این افراد است. برای اندازه‌گیری سرعت تایپ، تعداد کلماتی که در یک دقیقه تایپ می‌کنند، را اندازه‌گیری می‌کنیم. الگوریتم تعیین فردی که باید استخدام شود را بنویسید.

۰) شروع
۱) دریافت تعداد کلمات فرد شماره ۱ (مقدار A)
۲) دریافت تعداد کلمات فرد شماره ۲) مقدار B)
۳) دریافت تعداد کلمات فرد شماره ۳) مقدار C)
۴) اگر A>B و A>C بود فرد شماره ۱ استخدام می‌شود.
۵) اگر B>A و B>C بود فرد شماره ۲ استخدام می‌شود.
۶) اگر C>A و C>B بود فرد شماره ۳ استخدام می‌شود.
۷) پایان

فعالیت کلاسی



الگوریتم بالا را تغییر دهید به گونه‌ای که مراحل ۴و۵و۶ با هم یک مرحله شود.

یادداشت



A و B و C تعداد کلمات تایپ شده به وسیله سه تایپیست است. مقادیر A و B و C متناسب با سرعت افراد ممکن است تغییر کند؛ بنابراین سه متغیر A و B و C را تعریف می‌کنیم.

فعالیت کلاسی



۱ الگوریتم خرید کالا را با استفاده از تعریف متغیر بازنویسی کنید.

۲ الگوریتم بازی سنگ، کاغذ و قیچی را با استفاده از متغیر بازنویسی کرده‌ایم. آن را تکمیل کنید.

۰) شروع

۱) دریافت Hand۱

۲) دریافت Hand۲

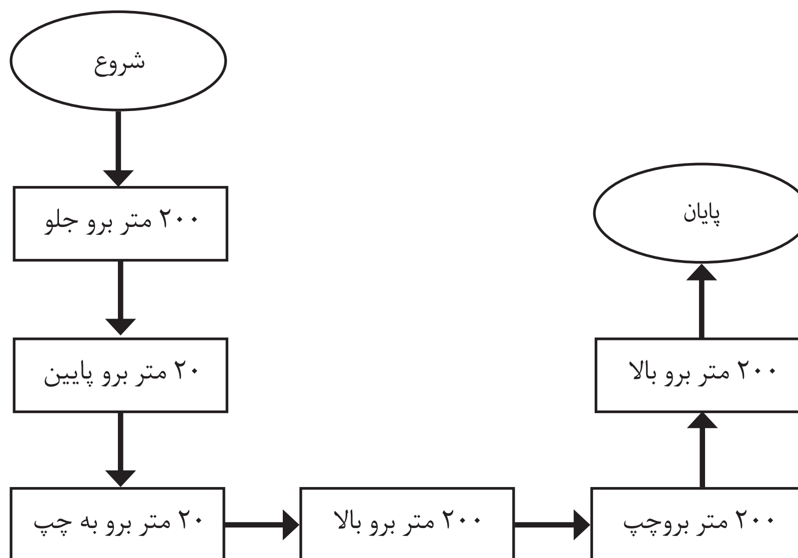
۳) اگر سنگ =Hand۱ آنگاه..اگر؛ قیچی = Hand۲؛ آنگاه نفر اول برنده است

در غیر این صورت..

۴) پایان

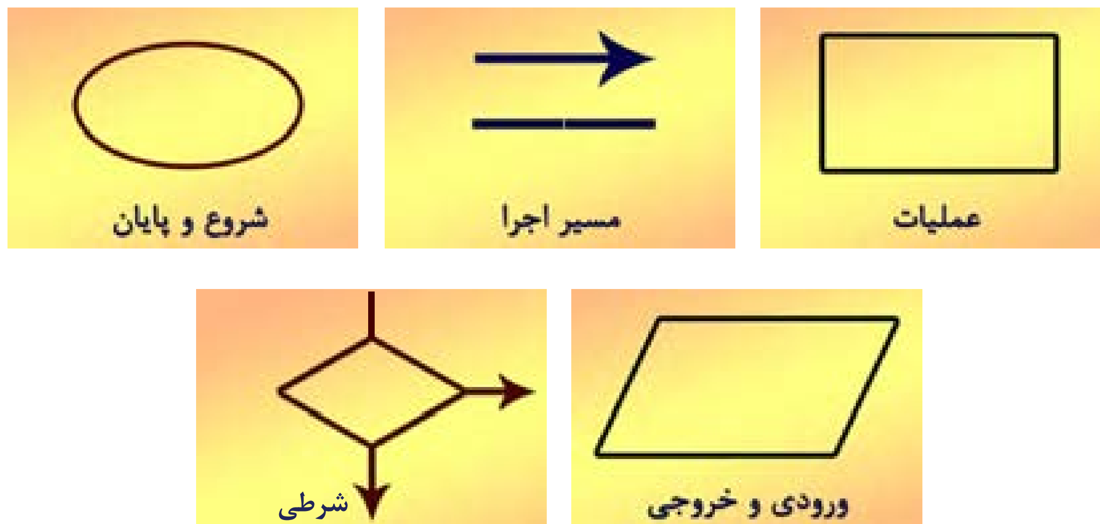
۳ـ۴ روندنما (Flowchart)

روندنما یا **فلوچارت** جریان کاری یک الگوریتم را به تصویر می‌کشد.



روند نمای ۳ــ۱: رسیدن خرگوش به هویج

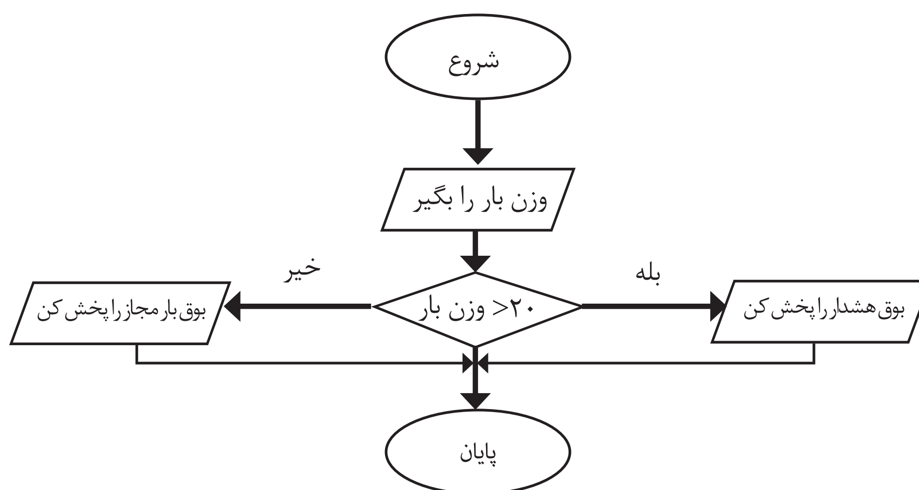
روندنمای ۳ــ۱ الگوریتم رسیدن خرگوش به هویج‌ها را به تصویر می‌کشد. همان‌طور که در روندنما می‌بینید اشکالی که استفاده شده متفاوت هستند. در روند نما برای هر مرحله یک شکل متناسب با آن مرحله ترسیم می‌شود.



شکل ۳-۱: نمادهای متداول در فلوچارت

مثال

مقدار بار مجاز برای هواپیماهای یک شرکت هواپیمایی ۲۰ کیلوگرم است. قبل از سوار شدن به هواپیما مقدار بار همراه هر نفر به‌وسیلهٔ ترازویی وزن می‌شود. روندنمای قسمتی از سیستم ترازو را ترسیم کنید که با گرفتن وزن، درصورت مجاز بودن، بوق بار مجاز و در غیر این صورت بوق هشدار پخش کند.



روند نمای ۳ـ۲: مقدار بار مجاز در یک شرکت هواپیمایی

روند نمای ۳ـ۲ دارای دستورات ورودی، خروجی و شرط است. در این نمودار موارد زیر را در نظر بگیرید:

✓دستورات ورودی و خروجی با متوازی الاضلاع نمایش داده می‌شوند.

✓ دستور شرطی با لوزی مشخص می‌شود.

✓ هر یک از حالات اجرا در صورتِ درستی و نادرستیِ شرط باید معین شود. این مسیرها با واژه‌های درست و نادرست، بله و خیر یا مشابه آنها مشخص می‌شود.

✓دستور شرطی باید دارای **دو** مسیر خروجی برای بله و خیر[1] باشد.
✓دستورات غیرشرطی فقط یک مسیر خروجی دارند.

فعالیت کلاسی



توسعه و بهبود
روندنمای مثال قبل را به صورتی تغییر دهید که اگر بار مجاز باشد به قسمت حمل بار فرستاده شود. همچنین وزن بار مجاز به جای آنکه ۲۰ کیلوگرم باشد، از ورودی دریافت شود.

۳-۵ الگوریتم یا روندنما؟

الگوریتم و روندنما در واقع دو روی یک سکه هستند. برای حل یک مسئله، می‌توان آن راه‌حل را به صورت روندنما یا الگوریتم تهیه کرد. انتخاب یکی از این دو، به شرایط استفاده بستگی دارد. اگر بخواهیم راه‌حل با چشم بهتر قابل بررسی و پیگیری باشد و مسیر اجرا راحت‌تر درک شود به طور معمول از روندنما استفاده می‌کنیم. گاهی ممکن است راه‌حل طولانی و پیچیده باشد که در این صورت نوشتن الگوریتم مناسب‌تر است.

فعالیت کلاسی



روندنمای الگوریتم‌های مثال‌های این فصل را ترسیم کنید.

۱- در الگوریتم ترتیب مراحل به صورت پیش فرض اتفاق می‌افتد؛ بنابراین اجباری به قراردادن وضعیت خیر نیست.

ارزشیابی پایانی فصل سوم

خودآزمایی

الف) درستی یا نادرستی موارد زیر را مشخص کنید:

۱ الگوریتم دارای بیان دقیقی است.

۲ الگوریتم دارای تعداد متناهی از دستورات است.

۳ دستور "آن را بگیر" یک دستور مناسب برای الگوریتم است.

۴ در روندنما هر دستور می‌تواند چند مسیر ورودی و خروجی داشته باشد.

ب) به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:

۵ چه زمانی از دستورات ورودی استفاده می‌کنیم؟

۶ دستورات شرطی چه کاربردی دارند؟

۷ شکل کلی دستور شرطی در حالت نوشتاری و روندنما چگونه است؟

ج) الگوریتم و روندنما رسم کنید:

۸ می‌خواهیم سطح یک اتاق کاشی شود. الگوریتمی بنویسید که با گرفتن مساحت اتاق و سطح مقطع کاشی، مشخص کند چه مقدار کاشی نیاز است (روند نمای آن را رسم کنید).

۹ الگوریتم تعیین وقت (صبح، ظهر، عصر، شب) را به صورتی بنویسید که ساعت را بگیرد و نتیجه را نمایش دهد (الگوریتم یا روندنما).

۱۰ باغستانی با سه نوع درخت داریم. تعداد و میزان آب مصرفی هر نوع درخت را از باغبان بپرسید و میزان آب مورد نیاز برای آبیاری باغستان را تعیین کنید. این فرایند باید به صورت الگوریتمی طراحی شود (الگوریتم و روندنما).

۱۱ خودرویی به صورت خودکار رانده می‌شود. الگوریتم رفتار خودرو در مقابل چراغ راهنمایی و رانندگی را بنویسید (الگوریتم یا روندنما).

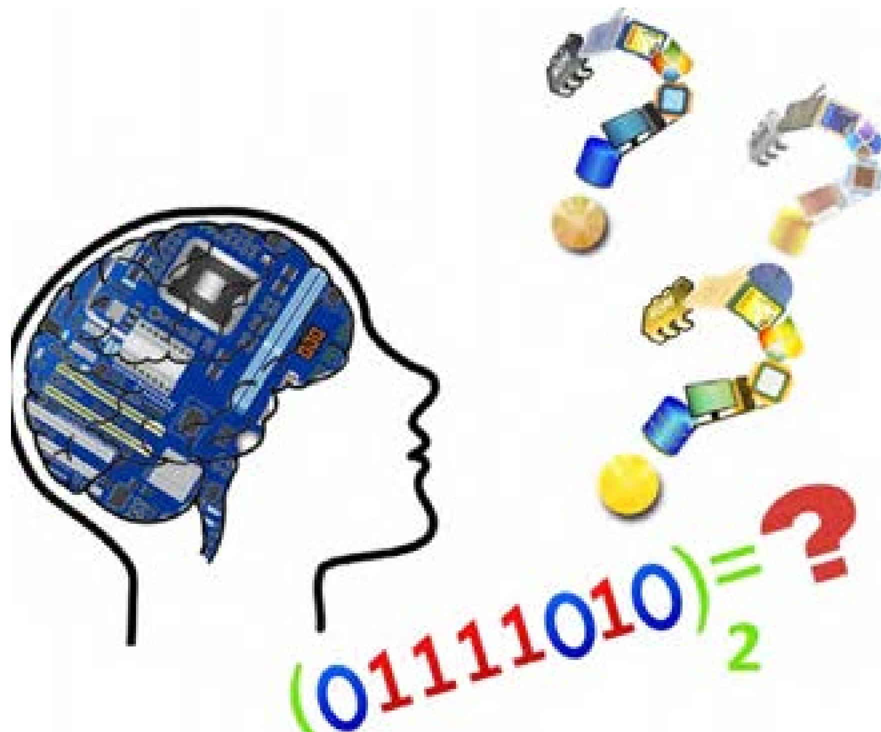
۱۲ یک فروشگاه برای ایجاد وفاداری در مشتریانش، اگر خریدی بیشتر از ۵۰۰۰۰ تومان باشد ۱۰ درصد تخفیف می‌دهد و اگر خرید بالاتر از ۱۵۰۰۰۰ تومان باشد این تخفیف را به ۱۵ درصد می‌رساند. الگوریتمی بنویسید که مبلغ خرید را بگیرد و پس از کسر تخفیف، مبلغ قابل پرداخت برای خرید را نمایش دهد (الگوریتم یا روندنما).

خوارزمی

ابوجعفر محمد بن موسی خوارزمی، یکی از ریاضی‌دانان معروف ایرانی و پدر علم جبر است. دو واژهٔ Algebra و Algorithm که در کتاب‌های ریاضی و رایانه وجود دارند به نوعی منتسب به اوست. در ایران به احترام این دانشمند بلندآوازه، مسابقهٔ خوارزمی در بخش‌های مختلف ادبی و فنی و در سطح ملی و بین‌المللی برگزار می‌شود.



خوارزمی



فصل چهارم

حل مسئله (تبدیل مبناها)

ازآنجایی‌که محاسبات روزمره در مبنای ده و با استفاده از ارقام صفرتا ۹ انجام می‌شود ولی سیستم عددنویسی دودویی، مبنای مورداستفاده در محاسبات رایانه‌ای است، در این فصل اصول تبدیل مبنا از ده به دو و سایر مبناها آموزش داده می‌شود. در این فصل می‌آموزید که سیستم‌های عددنویسی مختلف چه کاربردهایی در علم رایانه دارند.

برخی از شایستگی‌هایی که در این فصل به‌دست می‌آورید :

- تجزیه و تحلیل مسئله
- مهارت حل مسئله

۴ــ۱ مبنا

در طول روز ما بارها از اعداد برای شمارش استفاده می‌کنیم؛ مثلاً عدد ۲۳۵ را می‌خوانیم دویست و سی و پنج. این شیوهٔ خواندن عدد که ما بدون فکرکردن و برحسب عادت انجام می‌دهیم، به دلیل وجود دسته‌های ده‌تایی از اعداد است. به خاطر دارید که در دورهٔ ابتدایی، با ۱۰ تا یکی، یک بسته ده‌تایی و با ۱۰ بستهٔ ده‌تایی یک بسته صدتایی و با ۱۰ بسته صدتایی یک بسته هزارتایی درست می‌کردیم و به همین ترتیب، دسته‌بندی ده‌تایی را ادامه می‌دادیم؛ برای مثال عدد ۲۳۵ را به شکل زیر ارزش‌گذاری می‌کردیم:

یکی	ده تایی	صدتایی
۵	۳	۲

سیستم شمارش بالا را سیستم ده‌دهی یا اعشاری[1] (Decimal) می‌نامند. ما برای شمارش‌های متداول در زندگی روزمره، از سیستم ده‌دهی استفاده می‌کنیم که شامل ده رقم ۰ تا ۹ است.

کنجکاوی



چرا بشر اولیه برای یادگیری ریاضیات از سیستم ده‌دهی شروع کرد؟

پویانمایی



پویانمایی "شمارش" را ببینید و به سؤال زیر پاسخ دهید.

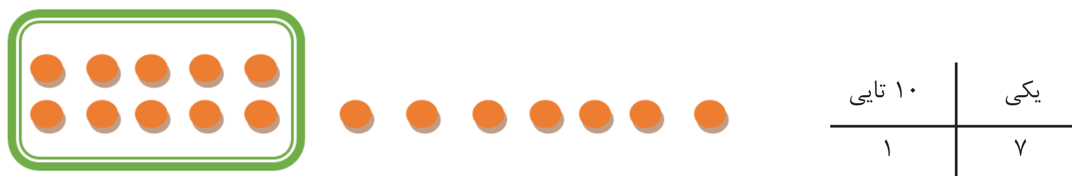
کنجکاوی



منظور از یک دو جین جوراب چیست؟چرا از سیستم شمارش متفاوت استفاده می‌کنیم؟

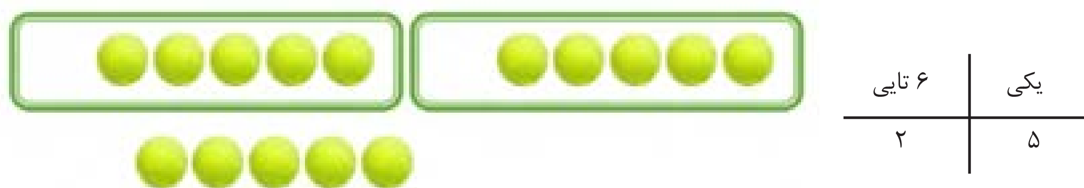
مثال ۱) یک شرکت داروسازی برای دسته‌بندی قرص‌های تولید شده، هر ۱۰ عدد قرص را در داخل یک بسته قرار می‌دهد و هر ۱۰ بسته را داخل یک کارتن ۱۰۰ تایی بسته بندی می کند. اساس این شرکت داروسازی برای دسته‌بندی بر مبنای ۱۰ است. ۱۷ عدد قرص در این شرکت به صورت یک بسته ۱۰ تایی و ۷ تا یکی بسته بندی می‌شود.

یکی	۱۰ تایی
۷	۱



مثال ۲) یک شرکت تولیدکنندهٔ توپ تنیس روی میز، برای دسته‌بندی توپ‌های تولید شده، هر ۶ عدد توپ را داخل یک بسته قرار می دهد و هر ۶ بسته را داخل یک کارتن ۳۶ تایی . اساس این شرکت تولیدی برای دسته‌بندی برمبنای ۶ است. ۱۷ توپ تنیس در این شرکت به صورت ۲ بسته ۶ تایی و ۵ توپ تکی بسته‌بندی می‌شود.

یکی	۶ تایی
۵	۲



۱ــ سیستم اعداد بر مبنای ۱۰ است.

مبنای کار رایانه‌ها بر اساس قطع و وصل کلیدهای الکترونیکی قابل کنترل است که به ازای قطع بودن کلید، رقم صفر و به ازای وصل بودن کلید، رقم یک در نظر گرفته می‌شود؛ بنابراین در رایانه مبنای کار بر اساس سیستم دودویی است. نیاز است با سیستم دودویی یا باینری[1] (Binary) بیشتر آشنا شویم. در سیستم دودویی به هر کدام از صفرها یا یک‌ها، یک بیت[2](bit) می‌گویند.

مثال ۳) دریک کارخانه، باطری‌های تولیدی را در دسته‌های دوتایی بسته بندی می کنند. در این کارخانه دسته‌بندی بر مبنای ۲ است. ۳باتری به صورت ۱بسته ۲تایی و ۱ باتری تکی بسته بندی می شود.

یکی	۲تایی
۱	۱



۴ــ۲ سیستم عدد نویسی(Numeral System)

سیستم‌های عددنویسی بر اساس مبناهای متفاوت دسته‌بندی می‌شوند. در سیستم دودویی مبنای ۲ و در سیستم ده‌دهی مبنای ۱۰ و در سیستم شانزده‌تایی مبنای ۱۶ اساس کار است. هر سیستم عددنویسی، شامل یک عدد پایه یا مبنا و یک مجموعه ارقام به تعداد عدد مبنا است. برای نمونه در سیستم عددنویسی ده‌دهی مبنا عدد ۱۰ است و ارقام آن مجموعه {۹و ۸ و ۷ و ۶ و ۵ و ۴ و۳ و ۲ و ۱و۰} است؛ یعنی در سیستم عددنویسی ده‌دهی ارقام اعداد نمی‌توانند خارج از مجموعه یاد شده باشند و هر عددی در این سیستم از کنار هم قرارگرفتن این ارقام ایجاد می‌شود؛ مانند ۲۵۷۸ که شامل ارقام ۲، ۵، ۷ و۸ است.

کنجکاوی

چرا در این سیستم خود عدد ۱۰ در مجموعه قرار نمی‌گیرد؟

در سیستم دودویی ارقام اعداد از مجموعه {۱و۰} نمی‌تواند خارج شود؛ بنابراین عدد ۴۱ نمی‌تواند عددی در سیستم دودویی باشد؛ زیرا رقم ۴ در این مجموعه نیست.

کنجکاوی

۱ــ با ذکر دلیل بنویسید در کدام سیستم‌های عددنویسی، عدد ۳۵۴ می‌تواند وجود داشته باشد؟
۲ــ کوچک‌ترین سیستم عدد نویسی که عدد ۳۵۴ را می‌توان با آن نوشت چیست؟

یادداشت

قرارداد می‌کنیم برای تشخیص اعداد در مبناهای مختلف، اعداد را داخل پرانتز نوشته و مبنا را خارج از پرانتز به صورت اندیس می‌نویسیم مانند $(۱۱۰۱)_{۱۰}$.

$(۱۱۰۱)_۲$ یعنی عدد ۱۱۰۱ در مبنای ۲ یا دودویی است. عدد $(۱۱۰۱)_۲$ به صورت «یک یک صفر یک» در مبنای دو خوانده می‌شود و عدد $(۱۱۰۱)_{۱۰}$ به صورت هزار و صد و یک در مبنای ده خوانده می‌شود.

۱ــ سیستم اعداد بر مبنای ۲ است.

۲ــ binary digit - واژه (Bit) از واژگان binary digit اقتباس شده است.

یادداشت



اگر عددی را بدون تعیین مبنا بنویسیم، در مبنای ۱۰ خواهد بود؛ مانند ۲۳۴ .

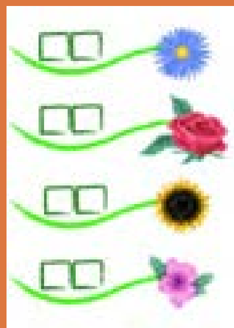
با توجه به قرارداد بالا عدد ۳ در مبنای ۱۰، به صورت $(11)_2$ در مبنای ۲ است و به صورت "یک یک" خوانده می‌شود.

فعالیت کلاسی



۱ــ در یک گلخانه چهار نوع بذر گل موجود است و می‌خواهیم هر کدام را با یک عدد دو رقمی دودویی کدگذاری کنیم. برای هر بذر یک کد دو رقمی دودویی پیشنهاد دهید.

۲ــ سیستم عدد نویسی در مبنای ۸ ،شامل چند رقم است؟ مجموعه ارقام آن را بنویسید.



یادداشت



در هر سیستم عددنویسی، هر رقم دارای دو ارزش است: ارزش مطلق، ارزش مکانی

برای تعیین ارزش مکانی ابتدا باید رقم‌های عدد را از سمت راست به چپ شماره‌گذاری کرد(تعیین مرتبه) و این شماره از عدد صفر شروع می‌شود. اگر عدد مبنا را به توان مرتبه برسانید، ارزش مکانی رقم مشخص می‌شود.

برای مثال مرتبه ارقام عدد ۸۶۲۴ به صورت روبه رو مشخص می‌شود. در این مثال رقم ۶ دارای ارزش مطلق ۶ و مرتبه ۲ است و ارزش مکانی آن $۱۰۰ = ۱۰^۲$ است.

مرتبه	۰	۱	۲	۳
عدد ده دهی	۴	۲	۶	۸

فعالیت کلاسی



ارزش مطلق و ارزش مکانی ارقام ۴، ۲ و ۸ را در عدد ۸۶۲۴ تعیین کنید؟
برای مثال ارزش رقم ۶ در مثال بالا برابر است ۶×۱۰^۲ یا ۶۰۰ است.

کنجکاوی



با ارزش‌ترین رقم در عدد ۲۷۴۶۸، رقم ....است.

یادداشت



برای محاسبه ارزش هر رقم در سیستم ده‌دهی، اولین رقم سمت راست در $۱۰^۰$ ، دومین رقم سمت راست در $۱۰^۱$ و سومین رقم سمت راست در $۱۰^۲$ ...... ضرب می‌شودو به همین ترتیب ادامه پیدا می کند.

پس با توجه به مطالب صفحه قبل ارزش عدد ۸۶۲۴ به صورت زیر محاسبه می شود.

یکان(10^0)	دهگان(10^1)	صدگان(10^2)	هزارگان(10^3)
٤	٢	٦	٨

$$8\times10^3+6\times10^2+2\times10^1+4\times10^0=8000+600+20+4=8624$$

ارزش مکانی ارقام در سیستم عددنویسی دەدهی

اولین رقم سمت راست	یکان	$10^0=1$
دومین رقم سمت راست	دهگان	$10^1=10$
سومین رقم سمت راست	صدگان	$10^2=100$
چهارمین رقم سمت راست	هزارگان	$10^3=1000$

یادداشت



ارزش هر رقم در سیستم عددنویسی دەدهی، ۱۰ برابر ارزش رقم سمت راست خودش است.

۴ـ۲ـ۱ سیستم عددنویسی دودویی (Binary Systey)

سیستم عددنویسی مبنای دو از رقم‌های صفر و یک تشکیل شده است {۱و۰} که مبنای کار رایانه‌هاست و به عنوان الفبای زبان رایانه نامیده می‌شود. هر عدد در سیستم عددنویسی دودویی فقط می‌تواند شامل اعداد ۰ یا ۱ باشد.

مثال : ارزش عدد $(1101)_2$ به صورت زیر محاسبه می‌شود:

یکان(2^0)	دوگان(2^1)	چهارگان(2^2)	هشت‌گان(2^3)
۱	۰	۱	۱

$$1\times2^3+1\times2^2+0\times2^1+1\times2^0=1\times8+1\times4+0\times2+1\times1=8+4+0+1=13$$

برای سهولت کار، بالای هر رقم ارزش مکانی آن را بنویسید و ارزش مکانی رقم‌هایی که یک هستند را با هم جمع کنید.

۸ ۴ ۲ ۱
↓ ↓ ↓ ↓
$(1\ 1\ 0\ 1)_2=8+4+1=13$

یادداشت



مراحل تبدیل عدد از مبنای ده به دو را بنویسید:
۱
۲
۳
۴

با تعیین ارزش یک عدد در سیستم عددنویسی مبنای دو، معادل ده‌دهی آن عدد به‌دست می‌آید. با تغییر مبنای عدد، ماهیت آن عوض نمی‌شود؛ بلکه فقط شکل نمایش آن تغییر می‌کند، بنابراین می‌توان نوشت $(۱۳)_{۱۰} = (۱۱۰۱)_{۲}$.

فعالیت کلاسی



معادل عدد $(۱۰۱۱۰۱)_{۲}$ در مبنای ۱۰ را محاسبه کنید. می‌توانید برای ارزش مکانی سیستم عددنویسی مبنای ۲، ۱۰ و ۱۶ از کتاب همراه هنرجوکمک بگیرید.

یادداشت



ارزش هر رقم در سیستم عددنویسی دودویی، ۲ برابر ارزش رقم سمت راست خودش است.

۴ـ۲ـ۲ سیستم عدد نویسی هگزا دسیمال (Hexadecimal)

سیستم عددی مبنای ۱۶ یکی دیگر از سیستم‌های عددی کاربردی در رایانه است و نمونه‌ای از کاربرد آن نمایش آدرس‌دهی حافظه و کد رنگ‌هاست.
رایانه‌ها داده‌های دودویی را به سیستم اعداد هگزادسیمال تبدیل می‌کنند؛ زیرا برای رایانه‌ها تبدیل اعداد دودویی به مبنای ۱۶ بسیار ساده‌تر از تبدیل آنها به اعداد ده‌دهی است و برای انسان نیز خواندن اعداد مبنای ۱۶ بسیار ساده‌تر از خواندن اعداد دودویی است. به این ترتیب اگر چه در پردازش‌های واقعی و عملیات داخلی، رایانه از سیستم دودویی استفاده می‌کند؛ اما بیشتر اطلاعات را با استفاده از سیستم هگزادسیمال نمایش می‌دهد.

کنجکاوی



عدد n را در مبنای ۱۰، ۱۶ و ۲ نمایش داده‌ایم. تعداد ارقام کدام یک کمتر است، چرا؟

عدد ۱۰۱۱۱۰۰۰۰۰۰ در مبنای ۲ برابر با عدد ۵C۰ در مبنای ۱۶ است. مجموعهٔ ارقام در مبنای ۱۶ باید ۱۶ رقم باشد، درحالی که در سیستم ده‌دهی تنها ۱۰ رقم ۰ تا ۹ را داریم؛ بنابراین علاوه بر ارقام ۰ تا ۹ از حروف A تا F به جای اعداد ۱۰ تا ۱۵ استفاده می‌شود. به عبارت دیگر مجموعه ارقام مبنای ۱۶ به صورت زیر است:

{۰، ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹، A، B، C، D، E، F}

ارزش مطلق A برابر عدد ۱۰، B برابر ۱۱، C برابر ۱۲، D برابر ۱۳، E برابر ۱۴ و F برابر عدد ۱۵ است. اعداد در مبنای ۱۶ به صورت $(عدد)_{۱۶}$ نمایش داده می‌شوند؛ برای مثال $(۳۴۷)_{۱۶}$ به صورت سه چهار هفت در مبنای ۱۶ خوانده می‌شود.

فعالیت کلاسی



عدد $(\text{۷A۳})_{۱۶}$ را بلند در کلاس بخوانید.

کنجکاوی



در فعالیت کلاسی بالا، می‌توانیم «در مبنای ۱۶» را نگوییم. چرا؟

یادداشت



سیستم عددنویسی مبنای x، از یک مجموعه x تایی تشکیل شده است و اعضای مجموعه از صفر تا x-۱ است.
ارزش هر رقم در سیستم عددنویسی هگزادسیمال، ۱۶ برابر ارزش رقم سمت راست خودش است.

یادداشت



مراحل کار را برای انجام تبدیل مبنای دو بنویسید.

۱

۲

۳

۴

مثال۱) ارزش عدد $(۳۰۴)_{۱۶}$ به صورت زیر محاسبه می‌شود.

۲۵۶گان $(۱۶^۲)$	شانزده‌گان $(۱۶^۱)$	یکان $(۱۶^۰)$
۳	۰	۴

مرتبه عدد   مرتبه عدد   مرتبه عدد

$$۳\times۱۶^۲+۰\times۱۶^۱+۴\times۱۶^۰=۳\times۲۵۶+۰\times۱۶+۴\times۱=۷۶۸+۰+۴=۷۹۲$$

ارزش مکانی   ارزش مکانی   ارزش مکانی

مثال۲) معادل ده‌دهی عدد $(۳\text{D})_{۱۶}$ به صورت زیر محاسبه می‌گردد.

شانزده‌گان $(۱۶^۱)$	یکان $(۱۶^۰)$
۳	D

$$۳\times۱۶^۱+۱۲\times۱۶^۰=۳\times۱۶+۱۲\times۱=۴۸+۱۲=۶۰$$

کنجکاوی



۱ــ بزرگ‌ترین عدد ۳رقمی در مبنای ۱۰ چه عددی است؟
۲ــ بزرگ ترین عدد ۳رقمی در مبنای ۱۶ چه عددی است؟
۳ــ بزرگ ترین عدد ۳رقمی در مبنای ۲ چه عددی است؟

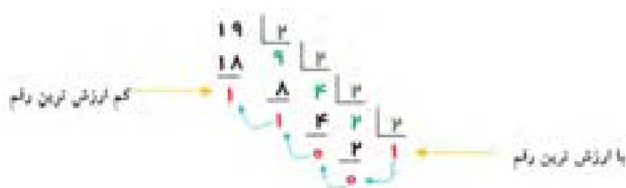
۴ــ۳ ــ تبدیل مبنا

انواع مبناها به یکدیگر قابل تبدیل هستند. پرکاربردترین آنها را در این بخش خواهیم دید.

۴ــ۳ــ۱ تبدیل مبنای ۱۰ به دو

با استفاده از تقسیم متوالی عدد مبنای ۱۰ بر عدد ۲ و به‌دست آوردن باقیمانده‌ها و آخرین خارج قسمت، می‌توان عمل تبدیل را انجام داد.

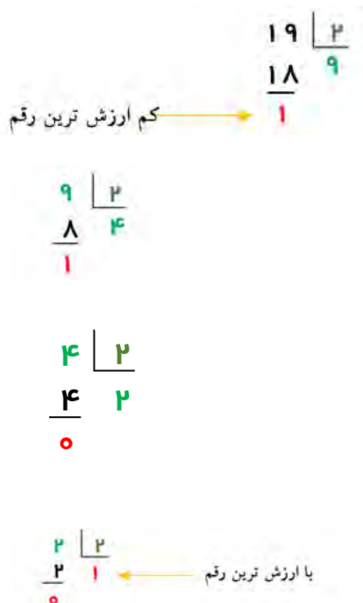
مثال: عدد $(۱۹)_{۱۰}$ را به مبنای ۲ تبدیل کنید.



برای نوشتن نتیجه تبدیل از آخرین خارج قسمت یعنی با ارزش‌ترین رقم شروع به نوشتن می‌کنیم، سپس از آخرین باقیمانده تا باقیمانده تقسیم اول را به ترتیب می‌نویسیم.

$(۱۹)_{۱۰}=(۱۰۰۱۱)_{۲}$

■ **تشریح عملیات تقسیم**



۱- عدد ۱۹ را بر ۲ تقسیم کرده باقیمانده عدد ۱ و خارج قسمت صحیح عدد ۹ خواهد بود(اولین باقیمانده به عنوان کم ارزش‌ترین عدد در نظر گرفته می‌شود).

۲- عدد ۹ را مجدداً بر ۲ تقسیم می‌نماییم. باقیمانده حاصل برابر عدد ۱ و خارج قسمت صحیح برابر عدد ۴ خواهد بود.

۳- عدد ۴ را بر ۲ تقسیم می نماییم. باقیمانده عدد ۰ و خارج قسمت عدد ۲ خواهد بود.

۴- عدد ۲ را بر ۲ تقسیم می‌نماییم و باقیمانده برابر عدد ۰ و خارج قسمت برابر عدد ۱ خواهد بود. خارج قسمت از عدد ۲ کوچک‌تر شده است. بنابراین عمل تقسیم خاتمه می‌یابد، آخرین خارج قسمت به عنوان با ارزش‌ترین عدد در نظر گرفته می‌شود.

برای نوشتن نتیجه عملیات تبدیل از آخرین خارج قسمت (با ارزش‌ترین عدد) شروع به نوشتن کرده، باقیمانده‌ها را از راست به چپ می‌نویسیم.

فعالیت کلاسی



عدد $(۲۵۵)_{۱۰}$ را به مبنای ۲ تبدیل کنید.

۴-۳-۲ تبدیل عدد مبنای ۱۰ به ۲ به روش کاهش وزن‌ها

روش انجام کار را با یک مثال می‌بینیم:

مثال: عدد ۵۳ از مبنای ۱۰ را به مبنای دو تبدیل کنید.

۱- توان‌های ۲ را بنویسید تا جایی که یک مرتبه از عدد ۵۳ بزرگ‌تر باشد.

۱	۲	۴	۸	۱۶	۳۲	۶۴

۲- بزرگ‌ترین توانی که کوچک‌تر از عدد ۵۳ است را پیدا کنید.

۳- درواقع یک بستهٔ ۳۲ تایی بردارید و باقیمانده را به‌دست آورید ۲۱=۳۲-۵۳.

۱	۲	۴	۸	۱۶	۳۲	۶۴
					۱	

۴- یک بستهٔ ۱۶تایی هم بردارید و باقیمانده را به‌دست آورید ۵=۱۶-۲۱.

۱	۲	۴	۸	۱۶	۳۲	۶۴
				۱	۱	

در این مرحله بستهٔ ۸ تایی نداریم؛ بنابراین در مرتبهٔ ۸ مقدار ۰ قرار می‌گیرد.

۵- یک بستهٔ ۴تایی هم بردارید و باقیمانده را مجدد حساب کنید ۱=۴-۵.

۱	۲	۴	۸	۱۶	۳۲	۶۴
		۱	۰	۱	۱	

۶- برای مرتبه ۲ هم مقدار ۰ قرار دهید.

۱	۲	۴	۸	۱۶	۳۲	۶۴
	۰	۱	۰	۱	۱	

۷- باقیمانده عدد ۱ است که در محل خودش قرار می‌گیرد.

۱	۲	۴	۸	۱۶	۳۲	۶۴
۱	۰	۱	۰	۱	۱	

۸ - عدد حاصل ۱۱۰۱۰۱ خواهد بود.

فعالیت کلاسی



عدد ۹۴ از مبنای ۱۰ را به مبنای دو تبدیل کنید و جاهای خالی را تکمیل کنید.

۱ـ توان‌های ۲ را بنویسید تا جایی که..

۱	۲	.....	.....	.....	.....	.....	.....

۲ـ ....

۱	۲						
						۱	

۳ـ ....

۱	۲						
					۰	۱	

۴ـ ....

۱							

۵ـ ....

۱							

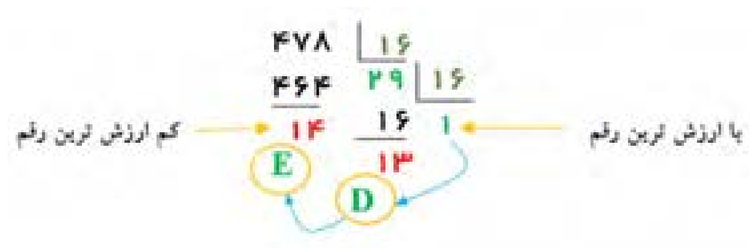
۶ـ ....

۱							

۷ـ عدد حاصل ۱۰۱۱۱۱۰ خواهد بود.

۴–۳–۳– تبدیل مبنای ۱۰ به ۱۶

با استفاده از تقسیم متوالی عدد مبنای ۱۰ بر عدد ۱۶ و به‌دست آوردن باقیمانده‌ها و آخرین خارج قسمت می‌توان عمل تبدیل را انجام داد.



برای نوشتن نتیجه تبدیل از آخرین خارج قسمت شروع به نوشتن می‌کنیم و سپس از آخرین باقیمانده تا باقیمانده تقسیم اول را به ترتیب می‌نویسیم. عدد $(1DE)_{16}$ حاصل تبدیل مبناست.

تشریح عملیات تقسیم

۱- عدد ۴۷۸ را بر ۱۶ تقسیم کرده، باقیمانده عدد ۱۴ و خارج قسمت صحیح عدد ۲۹ خواهد بود. عدد ۱۴ در مبنای ۱۶ برابر با E است(اولین باقیمانده به عنوان کم ارزش‌ترین عدد در نظر گرفته می‌شود).

۴۷۸ | ۱۶
۴۶۴ ۲۹
کم ارزش ترین رقم ← ۱۴
E

۲- عدد ۲۹ را مجدداً بر ۱۶ تقسیم کرده، باقیمانده برابر عدد ۱۳ و خارج قسمت صحیح برابر عدد ۱ خواهد بود و عمل تقسیم خاتمه می‌یابد؛ زیرا آخرین خارج قسمت از عدد ۱۶ کوچک‌تر شده است (آخرین خارج قسمت به عنوان با ارزش‌ترین عدد در نظر گرفته می‌شود).

۲۹ | ۱۶
۱۶ ۱ ← با ارزش ترین رقم
۱۳
D

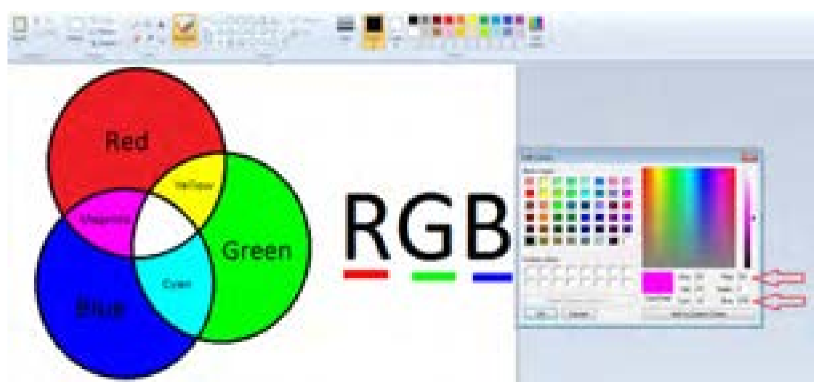
برای نوشتن نتیجه عملیات تبدیل از آخرین خارج قسمت (با ارزش ترین عدد) شروع به نوشتن کرده، باقیمانده‌ها را از راست به چپ می‌نویسیم.

سیستم هگزادسیمال در رایانه و ریاضی کاربردهای فراوانی دارد. برنامه‌نویسی سطح پایین، کد رنگ صفحات HTML و عیب‌یابی برنامه‌ها نمونه‌ای از کاربرد سیستم هگزادسیمال است.

در برخی از سیستم‌ها و صفحات HTML کد رنگ با اعداد هگزادسیمال نشان داده می‌شود و در اول کدهای رنگ کاراکتر # قرار می‌گیرد (مانند#FFFFFF).

سیستم رنگ RGB

این سیستم برای رسانه‌های تصویری مانند مانیتور و تلویزیون و هر آنچه از آن نور ساطع شود، استفاده می‌شود. پایه و اساس RGB نور است و به‌جای سه رنگ قرمز، سبز و آبی، در واقع سه نور رنگی داریم؛ یعنی برای اینکه رنگ‌ها در این سیستم به درستی نمایش داده شوند، نیاز به نور دارند. در مانیتور، تغییر ولتاژ ارسالی به پیکسل‌ها، باعث ایجاد نور رنگی می‌شود و ترکیب این نورهاست که سبب ایجاد رنگ پیکسل می‌شود. نام این سیستم رنگ از حروف اول سه رنگ تشکیل‌دهنده آن گرفته شده است.(RedGreenBlue)؛ بنابراین آن را سیستم RGB می‌نامند. ترکیب این سه رنگ اصلی، رنگهای جانبی را تشکیل می‌دهد.



شکل ۴-۱: سیستم رنگ RGB

سیستم رنگ برای نمایش از کدهای هگزادسیمال استفاده می‌کند. کد هر رنگ با توجه به شدت سه رنگ قرمز، سبز و آبی تعیین می‌شود و شدت هر رنگ با یک عدد دو رقمی در مبنای ۱۶ مشخص می‌شود. کد رنگ سبز 00FF00 است که شدت رنگ قرمز و آبی آن صفر و سبز آن FF است. رنگ قرمز با کد FF0000 نمایش داده می‌شود.

#00FF00

RGB

کنجکاوی



۱- با توجه به شکل ۴ـ۱ بگویید برای تولید رنگ سفید چه رنگ‌هایی مورد استفاده قرار می‌گیرد؟برای رنگ سرخابی چطور؟
۲- رنگ سبز و آبی هر یک با چه کدی نمایش داده می‌شوند؟رنگ زرد چطور؟
برای دیدن برخی رنگ‌های اصلی می‌توانید از کتاب همراه هنرجو کمک بگیرید.

۴-۳-۴- تبدیل مبنای ۲ به ۱۶

برای تبدیل مبنای ۲ به ۱۶ ابتدا از سمت راست ۴ رقم را جدا کرده و معادل هگزادسیمال آن چهار رقم را می‌نویسیم و همین روال را برای ۴ رقم بعدی انجام می‌دهیم. چنانچه تعداد ارقام باقیمانده کمتر از ۴ بود، به ازای ارقامی که کم داریم پشت عدد صفر قرار می‌دهیم.

مثال۱: می‌خواهیم معادل مبنای ۱۶ عدد $(۱۱۰۱۰۱۰۱۱۰۱۱۱۰۱۰۱۱۰۱)_۲$ را به‌دست آوریم.



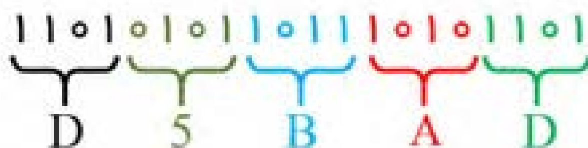
۱۱۰۱=۸+۴+۱=۱۳ → D

۱۰۱۰=۸+۲=۱۰ → A

۱۰۱۱=۸+۲+۱=۱۱ → B

۰۱۰۱=۴+۱=۵ → ۵

۱۱۰۱=۸+۴+۱=۱۳ → D



نتیجه به صورت زیر خواهد بود:

D5BAD

مثال ۲: می‌خواهیم معادل مبنای ۱۶ عدد $(۱۰۰۰۰۱۱۱۱۱۱۰۰۰۱۰۰۱)_۲$ را به‌دست آوریم.



۱۰۰۱=۸+۱=۹

۱۰۰۰=۸

۱۱۱۱=۸+۴+۲+۱=۱۵ F

۰۰۰۰=۰

۰۰۰۱=۱



نتیجه به صورت زیر خواهد بود

10F89

فعالیت کلاسی



جدول زیر را کامل کنید.

مبنای ۱۰	مبنای ۲	مبنای ۱۶
۰		
۱		
۲		
۳		
۴		
۵		
۶		
۷		

مبنای ۱۰	مبنای ۲	مبنای ۱۶
۸		
۹		
۱۰		
۱۱		
۱۲		
۱۳		
۱۴		
۱۵		

کنجکاوی



نمایش یک عدد دودویی ۳۲ بیتی(رقمی) در مبنای ۱۶ چند رقمی است؟

۴ـ۳ـ۵ تبدیل مبنای ۱۶ به ۲

برای تبدیل مبنای ۱۶ به ۲، هر رقم عدد مبنای ۱۶ را به مبنای ۲ برده، در ۴ بیت نمایش می‌دهیم.

مثال: عدد $(AC۱)_{۱۶}$ را در مبنای ۲ نمایش دهید.

AC۱

????????????

$A = ۱۰ = (۱۰۱۰)_۲$

$C = ۱۲ = (۱۱۰۰)_۲$

$۱ = (۰۰۰۱)_۲$

AC۱

۱۰۱۰۱۱۰۰۰۰۰۱

فعالیت کلاسی



معادل عدد DEF را در مبنای ۲ بنویسید.

ارزشیابی پایانی فصل چهارم

الف) جاهای خالی را با اعداد صحیح کامل کنید:

۱ ارزش مکانی رقم ۷در عدد ۴۷۵۴۲ ، .... است.

۲ هر عدد به توان صفر برابر .... است..

۳ یک بیت می‌تواند مقدار .... یا .... را داشته باشد.

ب) ستون‌های مربوط به یکدیگر را به هم وصل کنید:

۱) بزرگترین عدد چهاررقمی در مبنای ۲	الف) هگزادسیمال
۲) مبنای ۱۶	ب) bit
۳) $(۲۸)_{۱۰}$	ج) $(۱۱۱۱)_{۲}$
۴) رقم دودویی	د) $(۱۱۱۰)_{۲}$
۵) $(E)_{۱۶}$	

ج) به سؤالات زیر پاسخ دهید:

۴ عدد FF۰۰FF چه رنگی است؟

۵ ارزش مکانی ارقام عدد ۷۶۵۹۰۱ را به‌دست آورید.

۶ چرا در رایانه از سیستم عددی دودویی استفاده می‌کنیم؟

۷ مزیت استفاده از مبنای هگزادسیمال در رایانه را توضیح دهید.

د) تبدیل مبناهای زیر را انجام دهید:

۸ $(۱۱۰۱۰۱)_{۲} = (؟)_{۱۰}$

۹ $(B۵C۰F)_{۱۶} = (؟)_{۱۰}$

۱۰ $(D۸E)_{۱۶} = (؟)_{۲}$

۱۱ $(۶۵۸۲)_{۱۰} = (؟)_{۱۶}$

۱۲ $(۱۱۰۰۱۰۱)_{۲} = (؟)_{۱۶}$



فصل پنجم

جامعه اطلاعاتی

دنیای ارتباطات و شیوهٔ تولید و ارسال اطلاعات به‌سرعت در حال تغییر است. تحولات گسترده‌ای که جهان امروز را به جامعه‌ای مبتنی بر اطلاعات بدل کرده است در همهٔ ابعاد و زمینه‌ها وارد زندگی بشری شده، بسیاری از مفاهیم را مجازی کرده است. جهان امروز به‌سرعت در حال تبدیل‌شدن به جامعه‌ای است که در آن دانایی و کاربرد دانش، دارای نقشی محوری است که به آن جامعه اطلاعاتی می‌گویند. یادگیری مفاهیم اولیه در این حوزه و تأثیر آن بر فرهنگ، اجتماع، اقتصاد و روابط اجتماعی انسان‌ها موضوع فصل حاضر است.
برخی از شایستگی‌هایی که در این فصل به‌دست می‌آورید :

- تفکر انتقادی
- آشنایی با کاربردهای فناوری اطلاعات
- استفاده از تجارت الکترونیک و خدمات دولت الکترونیک
- آشنایی با ملزومات ایجاد جامعه اطلاعاتی
- به‌کارگیری نکات حفاظتی در برابر آسیب‌های فرهنگی فناوری اطلاعات
- آشنایی با اهداف و شیوهٔ حمله به شبکه‌های رایانه‌ای

۱ـ۵ فناوری اطلاعات و ارتباطات

عصر حاضر، عصر فناوری اطلاعات و ارتباطات است و جامعه‌ای که در آن زندگی می‌کنیم به سوی یک جامعه اطلاعاتی پیش می‌رود. **جامعه** مجموعه‌ای از انسان‌هاست که طبق اصول و روابطی که در میان آنها حاکم است، گردهم می‌آیند. این روابط به وسیله مقررات مستحکم شده، افراد باید این قوانین را رعایت کنند و در صورت عدم رعایت مورد بازخواست قرار گیرند.

فیلم



با توجه به فیلم"سیر تکاملی جوامع" ، جدول زیر را کامل کنید:

فعالیت کلاسی



جوامع	ویژگی	منابع مهم	انواع جامعه با این رویکرد
جامعه مبتنی بر نیروی کارگری			
جامعه مبتنی بر استفاده از طبیعت			
جامعه مبتنی بر دانایی			

یکی از مؤلفه‌های مهم در هر جامعه چگونگی ارتباط بین افراد در محیط خانواده، تحصیل و اشتغال است. برای برقراری ارتباط، پیامی بین فرستنده و گیرنده از طریق یک کانال ارتباطی منتقل می‌شود. با توجه به نوع کانال ارتباطی پیام می‌تواند به صورت علامت، متن، صوت، تصویر و یا مجموعه‌ای از صفر و یک‌ها باشد که بین افراد در جامعه رد و بدل می‌شوند. به این مجموعه از صفر و یک‌ها ،حروف و نمادهایی که دارای مفهوم مشخص هستند و از پردازش داده‌ها حاصل می‌شوند، **اطلاعات** می‌گویند. برای پردازش داده‌ها به فناوری نیاز است.
در واقع فناوری مجموعه‌ای از سخت‌افزار، نرم‌افزار و نیروی انسانی است که به بشر کمک می‌کند کالا و خدمات مورد نیاز خود را تولید کند؛ بنابراین فناوری به تغییر جهان کمک می‌کند. رایانه نیز یک فناوری است که در پردازش داده‌ها و تولید اطلاعات، بشر را یاری می‌دهد.

کنجکاوی



در هر یک از موارد زیر نوع پیام را تعیین کنید:
- **بوق ناشی از سرعت بیشتر از حد مجاز، هنگام رانندگی**
- **نامه الکترونیکی یا رایانامه**
- **ارسال یک تصویر به وسیلهٔ تلفن همراه**
- **عبور مجاز یا غیر مجاز عابر براساس وضعیت چراغ عابر پیاده**

فیلم



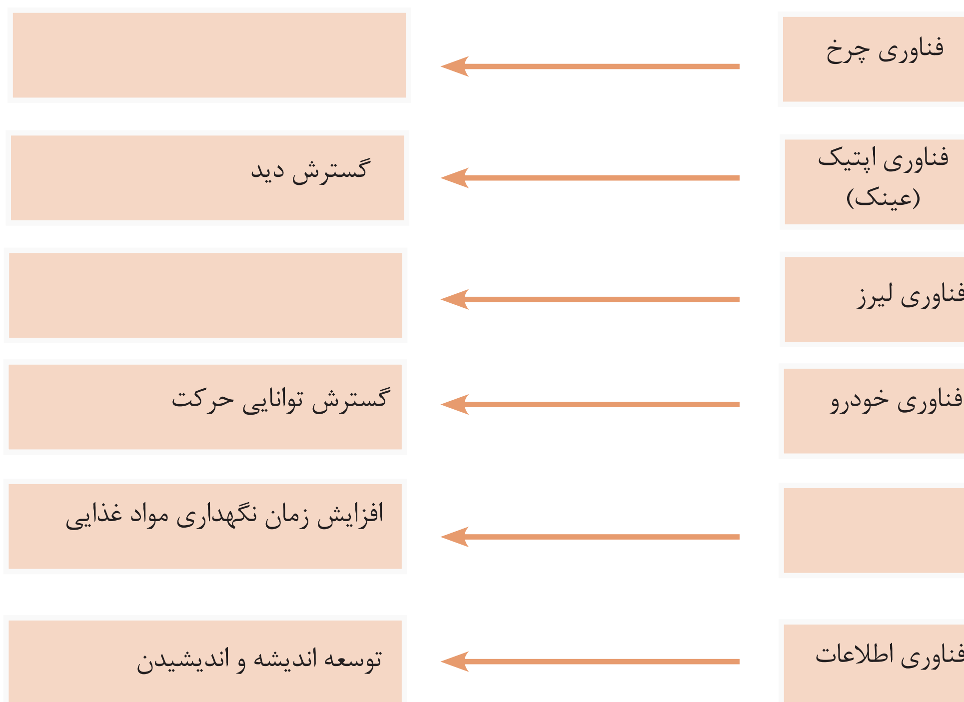
فیلم "سیر تکامل نحوهٔ ارتباط افراد در جوامع" را مشاهده کنید و در مورد آن با هم کلاسی‌های خود بحث کنید.

یکی از مهم‌ترین دانش‌های جهان امروز، فناوری اطلاعات و ارتباطات است. فناوری اطلاعات و ارتباطات به علم جمع‌آوری، دسته‌بندی، پردازش و انتقال اطلاعات می‌پردازد و به بهره‌برداری بهتر از اندیشه انسانی کمک می‌کند. درواقع انسان‌ها و جوامع بشری می‌توانند، از طریق فکر و اندیشه که معرف دانایی آنها است و از اطلاعات حاصل می‌شود، به حکمت،پیشرفت، قدرت و حتی ثروت برسند.

فعالیت کلاسی



با کمک دوستان خود در مورد پیشرفت‌های ناشی از هر فناوری در زندگی بشر فکر کرده، موارد خواسته شده را تکمیل کنید:



جامعه‌ای که در آن از فناوری اطلاعات و ارتباطات استفاده شود، **جامعه اطلاعاتی** نام دارد. در جامعه اطلاعاتی از رایانه و رسانه‌های الکترونیکی در طیف گسترده‌ای از فعالیت‌های شخصی، اجتماعی، آموزشی و تجاری استفاده می‌شود. در جامعه اطلاعاتی بدون توجه به فاصله‌ها امکان انتقال و دریافت سریع داده‌ها بین مکان‌های مختلف فراهم شده است.

فعالیت کلاسی



ویژگی‌های جامعه صنعتی را با ویژگی‌های جامعه اطلاعاتی مقایسه کرده، جدول زیر را کامل کنید:

ویژگی‌های فناوری مولد(جامعه صنعتی)	ویژگی فناوری اطلاعات (جامعه اطلاعاتی)
از مواد خام طبیعی استفاده می‌کند.	ماده اولیه .... است.
موتور محرّکه آن ماشین‌های برگرفته از موتور بخار است.	موتور محرکه آن .... است.
محصول نهایی آن محصولی تجسمی است.	محصول نهایی آن محصولی تجریدی (غیر قابل تجسم) و به صورت یک دانش فنی است.
محدود به موقعیت مکانی است.	محدود به موقعیت مکانی نیست.
آثار زیست ـ محیطی آن حیات کره زمین را تهدید می‌کند.	تأثیر مخرب زیست ـ محیطی ....

پژوهش



در مورد افرادی تحقیق کنید که از طریق فعالیت در حوزه جامعه اطلاعاتی توانسته‌اند موفقیت کسب نمایند.

ایجاد جامعه اطلاعاتی در هر کشوری به سه دسته امکانات و زیر ساخت‌ها نیاز دارد .

۱ زیر ساخت‌های فنی و ارتباطی از راه دور

در جوامع کشاورزی برای جابه‌جایی محصولات نیاز به راه آسفالت و در جوامع صنعتی برای حمل مواد خام اولیه به لوله‌های نفت و گاز نیاز است. جوامع اطلاعاتی نیز برای جابه‌جایی اطلاعات، نیازمند زیرساخت‌های مخابراتی به عنوان بستر ارتباطی و برنامه‌های رایانه‌ای به عنوان ابزار کار در جامعه اطلاعاتی هستند. برای مثال نرم‌افزارهای مرورگر وب یک ابزار پرکاربرد در جامعه اطلاعاتی است. فیبرنوری یکی از کانال‌های ارتباطی در شبکه‌های رایانه‌ای است. اینترنت یکی از بزرگ‌ترین شبکه‌های رایانه‌ای است که یک شبکه بین المللی برای برقراری ارتباط بین افراد و سازمان‌ها در هر گوشه جهان فراهم می‌کند.

کنجکاوی



در روستایی که آب لوله کشی ندارد، برای اینکه اهالی روستا بتوانند از آب لوله کشی استفاده کنند، چه زیرساخت‌های فنی و ارتباط راه دور نیاز است؟

۲ نیروی انسانی

برای داشتن جامعه اطلاعاتی به افراد متخصص در زمینه فناوری اطلاعات نیاز است که توانایی به‌کارگیری رایانه‌ها و اطلاعات موجود در آنها را داشته باشند و بتوانند فعالیت‌های اقتصادی جدید در حوزه اطلاعات انجام دهند. اقتصادی که ناشی از فعالیت در زمینه دانش و کسب درآمد به وسیلهٔ تولید اطلاعات باشد، **اقتصاد دانش** بنیان نام دارد.

۳ زیر ساخت‌های حقوقی

فرض کنید شما به وسیلهٔ نرم‌افزارهای جانبی توانسته‌اید یک کار کوچک تولید کنید. درواقع شما مالک این پروژه هستید. تولید دانش و اطلاعات هدف اصلی جامعه اطلاعاتی است؛ بنابراین باید قوانینی وجود داشته باشد تا از تولیدکنندگان دانش، علم و فناوری در برابر مواردی مثل سرقت علم یا فناوری حمایت شود که به این قوانین **حق مالکیت معنوی** گفته می‌شود.

فعالیت کلاسی



در مثال تأمین آب لوله‌کشی برای حمایت از حقوق پیمانکاری که عملیات لوله‌کشی را انجام می‌دهد، چه زیر ساخت‌های حقوقی باید وجود داشته باشد؟

۵ــ۲ تجارت، فرهنگ و آموزش در جامعه اطلاعاتی

۵ــ۲ــ۱ تجارت

تجارت الکترونیکی مبادله تجاری بدون استفاده از کاغذ و مستقل از محیط جغرافیایی است که به فرایند خرید، فروش یا تبادل محصولات، خدمات و یا اطلاعات از طریق شبکه‌های رایانه‌ای از جمله اینترنت گفته می‌شود.

در تجارت الکترونیکی شما می‌توانید محصول، کالا یا خدمت خود را به صورت فیزیکی یا الکترونیکی به مشتری ارائه دهید. همچنین برای فرایند پرداخت و دریافت هزینه‌ها می‌توانید به صورت الکترونیکی عمل کرده، بسته به نوع کالا یا خدمت، محصول خود را به صورت فیزیکی یا دیجیتالی به مشتری خود ارسال کنید؛ برای مثال می‌توانید وب‌گاهی ایجاد کنید و در آن به صورت قانونی، پرونده‌های کتاب‌های الکترونیکی را به فروش برسانید. مشتری می‌تواند با مراجعه به وب‌گاه شما و پرداخت الکترونیکی هزینه، کتاب را دانلود کند. در این صورت هر سه مرحله ارائه محصول، فرایند فروش و تحویل را به صورت الکترونیکی انجام داده‌اید.

فعالیت کلاسی



در جدول زیر تعیین کنید که کدام تجارت الکترونیک ارائه‌دهنده کالا و کدام یک ارائه‌دهنده خدمت است.

شرح تجارت الکترونیک	کالا	خدمت
وب‌گاهی که به درخواست مشتریان، تعمیر لوازم منزل آنها را انجام می‌دهد.		
وب‌گاهی که به درخواست مشتری کتاب‌های کمک درسی به نشانی مشتری ارسال می‌کند.		
وب‌گاهی متعلق به مؤسسه تاکسی بی‌سیم که با تعیین مبدأ و مقصد سفر به وسیلهٔ مشتری، نزدیک‌ترین تاکسی را به مبدأ سفر مشتری می‌فرستد.		
وب‌گاهی متعلق به یک دفترگردشگری که تورهای مسافرتی به مشتری ارائه می‌دهد.		
وب گاهی که به مشتری خودرو می‌فروشد.		

باتوجه به سه گزینه محصول، فرایندفروش و روش تحویل، روش‌های مختلفی برای تجارت الکترونیک وجود دارد.

۱ **تجارت الکترونیک خالص:** هر سه مرحله الکترونیکی است.

۲ **تجارت الکترونیک ناخالص** : یکی از سه مرحله غیرالکترونیکی است. مثلاً فروش انواع کالاهایی که ماهیت فیزیکی دارند، مانند لوازم رایانه، انواع لوازم و اثاثیه منزل، پوشاک و ...

۳ **تجارت سنتی :** در این نوع تجارت، هر سه مرحله غیرالکترونیکی است.



شکل ۵-۱:تجارت الکترونیک

فعالیت کلاسی



برای هریک از روش های تجارت الکترونیک یک مثال بنویسید.

فعالیت کلاسی



با کمک هم کلاسی خود مزایا و معایب تجارت الکترونیک را بنویسید.

مزایا	معایب
۱-	۱-
۲-	۲-
۳-	۳-

پس از تکمیل جدول بالا، مزایا و معایب تجارت الکترونیکی را برای هریک از گروه‌های زیر بیان کنید.

مزایا و معایب تجارت الکترونیک		
فروشندگان	مصرف کنندگان	جامعه اطلاعاتی

پژوهش



چند وب‌گاه موفق در حوزه تجارت الکترونیک را معرفی کنید.

۵-۲-۲ پرداخت الکترونیک

یکی از مراحل مهم در تجارت الکترونیک، پرداخت هزینه و قیمت کالا به فروشنده به‌وسیلهٔ خریدار است. اگر پرداخت هزینه از طریق شبکه‌های رایانه‌ای و بدون مواجهه مستقیم طرفین باشد، **پرداخت الکترونیکی** نام دارد.

پژوهش



در مورد انواع روش‌های پرداخت الکترونیک تحقیق کنید.

فیلم



فیلم "پرداخت از طریق درگاه بانکی" را مشاهده کنید.

کنجکاوی



با توجه به فیلم در هنگام استفاده از درگاه‌های بانکی، چه چیز را باید مد نظر قرار دهیم؟

فعالیت منزل



هر شهر در کشور عزیزمان ایران با توجه به موقعیت خود دارای یک محصول خاص است؛ زیره کرمان، شیرینی یزد، پسته دامغان، گز اصفهان و چای لاهیجان. یک تجارت الکترونیکی برای فروش محصول شهر خود درنظر بگیرید و مراحل ایجاد و بهره‌برداری از آن را بیان کنید.

۵ـ۲ـ۳ دولت الکترونیک

دولت، اطلاعات، خدمات یا اقلام فناوری اطلاعات را با زیرساخت‌های الکترونیکی برای سازمان یا شهروندان خویش فراهم می‌کند. در این شیوه کمتر از کاغذ و ارسال پستی استفاده می‌شود.

فعالیت کلاسی

با همفکری دوستان خود، چند نمونه از خدماتی را بنویسید که دفاتر پیشخوان دولت ارائه می‌دهند.



۵ـ۲ـ۴ آموزش الکترونیکی

فناوری اطلاعات و ارتباطات می‌تواند نقش مهمی بر نظام آموزشی داشته باشد. با استفاده از آموزش الکترونیکی که آموزش مبتنی بر فناوری اطلاعات، شبکه‌ها و امکانات رایانه‌ای است؛ می‌توان عملکرد بهتری نسبت به سیستم آموزش سنتی به‌دست آورد. آموزش الکترونیکی محدودیت‌های آموزش سنتی از قبیل نیاز به حضور معلم و دانش‌آموز در یک زمان و مکان مشخص و مطابق با برنامه از قبل طراحی شده را برطرف می‌سازد.

فیلم

فیلم "کلاس درس مجازی" را مشاهده کنید و کنجکاوی زیر را پاسخ دهید.



کنجکاوی

سه مزیت استفاده از آموزش الکترونیکی را بنویسید.



سیستم‌های آموزش الکترونیکی به سه دسته تقسیم می‌شوند:

۱ آموزش مبتنی بر وب

این روش آموزش با استفاده از اینترنت انجام می‌گیرد. در اکثر موارد آزمون‌ها و ارائه مدرک نیز به صورت الکترونیکی است. کلاس‌های درس، جزوه‌ها، اتاق‌های بحث، رایانامه و... از اجزای این روش هستند و همگی بر روی وب ذخیره و مدیریت می‌شوند. کلاس‌های درس و اتاق‌های بحث می‌توانند به صورت هم‌زمان و برخط (Online) و یا به صورت غیرهم‌زمان برگزار شوند.

۲ آموزش مبتنی بر رایانه

در این روش احتیاجی به اتصال به اینترنت و حتی شبکه نیست، بلکه اطلاعات بر روی یک واسط الکترونیکی مانند DVD یا فلش ذخیره شده، کاربر می‌تواند با استفاده از یک رایانه یا ابزاری برای خواندن آن واسط الکترونیکی، می‌تواند از آن استفاده کند.

۳ آموزش از طریق تلفن همراه یا تبلت

این روش آموزش کاملاً جدید است و به علت افزایش تعداد افرادی که دارای تلفن همراه هستند، تمرکز روی آن شهرت یافته است. پیاده‌سازی این نوع آموزش به سهولت انجام‌پذیر است. برای مثال می‌توان برای آموزش در شبکه‌های اجتماعی مجازی یک گروه آموزشی ایجاد کرد و مطالب آموزشی را در آن قرار داد. **شبکه‌های اجتماعی**، فضاهایی در دنیای مجازی هستند که برای ارتباط میان افراد مختلف، با سطوح گوناگون دسترسی، به وجود آمده‌اند. ایجاد ارتباطات جمعی و میان فردی، تشکیل اجتماعات مجازی، اطلاع‌رسانی، تبادل اطلاعات و نظرات از شناخته شده‌ترین کارکردهای این فضاها هستند.

کنجکاوی



کدام مورد یک محتوای الکترونیک است؟
ـ فایل ارائه مطلب
ـ صدای ضبط شده استاد در کلاس درس
ـ فایل pdf کتاب دانش فنی پایه
ـ کتاب دانش فنی که اکنون در دست دارید.
ـ لوح فشرده آموزش زبان انگلیسی
ـ روش حل معادله درجه ۲ که معلم روی تخته کلاس نوشته است.
ـ آموزش آشپزی که از تلویزیون پخش می‌شود.
ـ فیلم های کتاب دانش فنی

۵ــ۲ــ۵ سامانه مدیریت آموزش

برای مدیریت آموزش‌های مجازی یا الکترونیکی باید از سامانه‌های مدیریت مبتنی بر فناوری اطلاعات استفاده کرد. یکی از این سامانه‌ها **سامانه مدیریت آموزش** یا LMS (Learning Management System) است. این سامانه می‌تواند جایگزین نظام آموزش سنتی شده یا به همراه آن مورد استفاده قرارگیرد. به وسیلهٔ LMS می‌توان تقریباً همه کارهای سیستم آموزش سنتی را شامل حضور و غیاب، انجام و تحویل تکالیف، زمان‌بندی دروس، برگزاری آزمون، ثبت نمره و .... انجام داد.

کنجکاوی



به نظر شما آموزش الکترونیکی چه معایبی می‌تواند داشته باشد ؟

۵ــ۲ــ۶ فرهنگ و تهدیدات فرهنگی در جامعه اطلاعاتی

فرهنگ مجموعهٔ پیچیده‌ای از باورها، ارزش‌ها، آرمان‌ها، دانش‌ها، هنرها، فنون، آداب و اعمال جامعه است و ساختار و کیفیت زندگی مردمان درون یک جامعه را مشخص می‌کند. هر جامعه‌ای فرهنگ خاص خود را دارد. گاهی فرهنگ‌های دو جامعه می‌توانند کاملاً متفاوت و حتی ضد یکدیگر باشند؛ بنابراین اگر فناوری‌های تولید شده در یک جامعه به جامعه دیگر برود، اعضای جامعه در برخورد با آن دچار سردرگمی می‌شوند. یکی از مسائل چالش برانگیز در حرکت جوامع بشری به سوی جامعه اطلاعاتی، تأثیر فناوری اطلاعات روی فرهنگ جامعه است. در واقع فرهنگ مانند هوایی است که انسان‌ها در آن تنفس می‌کنند. اگر این هوا آلوده شود، برای افراد جامعه مضر است. اگر فرهنگ جامعه نیز تحت تأثیر فناوری اطلاعات آلوده شود، روی سبک زندگی مردمان جامعه اثر گذاشته، آنها را به سوی نابودی و بی‌اخلاقی سوق می‌دهد.
با وجود تمام مزایای جامعه اطلاعاتی، استفاده کنترل نشده از فناوری اطلاعات و ارتباطات، از جنبه‌های مختلف فرهنگ جامعه را تهدید خواهد کرد. این تهدیدها عبارت‌اند از :
- حجم انبوه اطلاعات غیرمفید و حتی مخرب
- **بحران هویت** یعنی، جدایی از گذشته، هویت دینی و ملی
- تخریب فرهنگ و آداب و سنت‌های بومی و جایگزین شدن سنت‌های بین‌المللی
- نظم‌ناپذیری و اتلاف وقت در فضای اینترنت و محیط‌های گفتگو
- گریز از اجتماع و عدم مسئولیت‌پذیری و منزوی شدن
- اعتیاد به اینترنت و فناوری‌های متکی بر آن مانند شبکه‌های اجتماعی مبتنی بر تلفن همراه یا رایانه
- ناهنجاری‌های ناشی از خستگی از اطلاعات

فعالیت کلاسی



در گروه‌های سه نفری راجع به مشکلات صفحه قبل بحث کنید و راه حل پیشنهاد دهید.

۵ــ۳ جامعه اطلاعاتی و امنیت اطلاعات

منظور از امنیت اطلاعات اطمینان از صحت اطلاعات دریافت شده یا ارسال شده است. همچنین اطمینان از اینکه در مسیر ارسال اطلاعات از فرستنده به گیرنده اطلاعات سرقت نشود و مورد سوء استفاده قرارنگیرد. **امنیت اطلاعات** یعنی حفاظت اطلاعات و سیستم‌های اطلاعاتی از فعالیت‌های غیرمجاز. این فعالیت‌ها عبارت‌اند از: دسترسی، استفاده، افشا، خواندن، نسخه برداری یا ضبط، خراب کردن، تغییر و دست‌کاری.
نفوذگران افرادی هستند که دانش بالا در زمینه‌هایی مانند برنامه‌نویسی و نرم‌افزار دارند و با امیال و اهداف مختلف، شبکه‌های رایانه‌ای را هدف قرار می‌دهند. اهدافی مانند اهداف سیاسی، اهداف تروریستی، کسب درآمد، بازی و سرگرمی، شناسایی حفره امنیتی و رقابت اقتصادی.

۵ــ۳ــ۱ هک (Hack) یا رخنه کردن

در گفتگوهای امروزی هک به معنی نفوذ به یک سیستم رایانه‌ای است. **رخنه‌گر** یا هکر کسی است که با داشتن دانش بالا در زمینه‌هایی مانند برنامه‌نویسی و نرم‌افزار می‌تواند به یک سیستم نفوذ کند. این فرد می‌تواند خوب یا بد باشد. هکر واقعی کسی است که هدفش از نفوذ به سیستم رایانه‌ای نشان دادن ضعف آن سیستم است و قصد سوءاستفاده از سیستم را ندارد.

کنجکاوی



به نظر شما یک هکر از چه راهی وارد سیستم می‌شود و چگونه به سیستم نفوذ می‌کند؟

هکرها از طریق شبکه به سیستم‌های رایانه‌ای نفوذ می‌کنند. باید توجه کنید که هر سیستم‌عامل رایانه‌ای به‌وسیلهٔ انسان‌ها نوشته شده است و حتماً دارای نقاط ضعف و خطاهایی (bug) است که می‌توان به کمک آن، به سیستم نفوذ کرد. این خطاها معمولاً بعد از ارائهٔ محصول به بازار به تدریج کشف می‌شوند. بعد از اینکه یک خطا مشخص شد، شرکت‌ها به سرعت، نرم‌افزارهایی را برای رفع آن خطا ایجاد می‌کنند. این نرم‌افزارها را **patch** می‌گویند. کاربران و مدیران شبکه باید برای رفع خطا، این نرم‌افزارها را دانلود کرده، روی سیستم نصب کنند. تا زمانی که خطا رفع نشده، هکرها می‌توانند با استفاده از این خطا به سیستم نفوذ کنند.

هکر: به شبکه حمله می‌کند تا اشکالات شبکه را از لحاظ امنیتی شناسایی کند؛ اما نقش تخریبی ندارد.
کراکر: برای بهره‌برداری غیر مجاز، سرقت و یا تخریب اطلاعات در سیستم‌ها نفوذ می‌کند.
واکر: نفوذگرانی که در پی تخریب یا سرقت نیستند، بلکه فقط از اطلاعات سیستم استفاده می‌کنند.

کنجکاوی



به نظر شما برای کشف خطاهای یک سیستم‌عامل، تولید کنندگان سیستم از چه کسانی می‌توانند کمک بگیرند؟

۵ـ۳ـ۲ مراحل حمله به شبکه‌های رایانه‌ای

نفوذگران ابتدا باید به جمع آوری اطلاعات اقدام کنند. برای این منظور می‌توانند از روش مهندسی اجتماعی استفاده کنند. درمهندسی اجتماعی سعی می‌شود با کارکنان و مدیران یا کاربران هدف یک شبکه ارتباط برقرار کرده، اطلاعاتی مانند گذر واژهٔ عبور از آنها دریافت شود. راه دیگر کسب اطلاعات، از طریق نفوذ فیزیکی است که نفوذگر می‌تواند روی رایانه‌های هدف برنامه‌ای اجرا کند. تا از راه دور بتواند به سیستم‌های شبکه دسترسی داشته باشد.

روش دیگر برای جمع‌آوری داده‌ها، دزدیدن اطلاعات محرمانه از میان زباله‌های شبکهٔ هدف، به وسیلهٔ جستجو در دورریزها است. بعد از شناسایی اولیه هدف، نفوذگران اقدام به پویش شبکه می‌کنند. کشف مودم فعال، نوع سیستم عامل و شناسایی نقاط ضعف سیستم عامل و برنامه‌های کاربردی نمونه‌هایی از این پویش هستند.

مرحله آخر حمله به شبکه است که نفوذگر، کنترل سیستم عامل هدف را به‌دست گرفته و با اجرای برنامه‌های خاص یک دَرِ پشتی برای نفوذهای بعدی روی سیستم ایجاد می‌کند.

پژوهش



راه‌های جلوگیری از نفوذ به شبکه را بنویسید.

۵ـ۳ـ۳ حمله سایبری

به عملیاتی که بر اساس قوانین حاکم بر اطلاعات به منظور تخریب سیستم‌های اطلاعاتی و ارتباطی انجام می‌شود، حمله سایبری گفته می‌شود. سایبر اصطلاحی است که در دنیای اینترنت، رسانه‌ها و ارتباطات بسیار شنیده می‌شود. معنای لغوی این واژه سکان دار است. یک سیستم آنلاین نمونه‌ای از فضای سایبر است که کاربران می‌توانند با یکدیگر ارتباط برقرار کنند. برخلاف فضاهای واقعی در فضای سایبر نیاز به جابه‌جایی فیزیکی نیست و کلیه اعمال از طریق فشردن کلیدها یا حرکت ماوس صورت می‌پذیرد.

فیلم



فیلم "حمله سایبری علیه انرژی هسته‌ای ایران" را مشاهده کنید.

پژوهش



در مورد اصطلاحات زیر تحقیق کنید:

شهروند سایبر	**فرهنگ سایبر**
پلیس سایبر	**تجارت سایبر**

۵ـ۳ـ۴ آشنایی با پلیس فتا

هم‌زمان با ورود رایانه به زندگی بشر، جرائم رایانه‌ای نیز شکل گرفتند. دامنه این جرائم گاهی بسیار کوچک و محدود به یک یا چند رایانه بود. گاهی نیز گسترهٔ عمل آنها بسیار وسیع و شبکه‌های بزرگ و یا اینترنت را دربرمی‌گرفت. با گسترش جرائم رایانه‌ای، دولت‌ها نیز با ایجاد قوانین و تدابیر مختلف، به مبارزه و ممانعت از وقوع این جرائم پرداختند.

توسعهٔ روزافزون فناوری اطلاعات و ارتباطات در کشور ما و افزایش تعداد کاربران اینترنت و به‌کارگیری سایر فناوری‌های اطلاعاتی، ارتباطی و مخابراتی مانند خطوط تلفن ثابت و همراه، شبکه‌های دیتای کشوری و محلّی

و ارتباطات ماهواره‌ای، ونیز گسترش خدمات الکترونیک نظیر دولت الکترونیک، بانکداری الکترونیک، تجارت الکترونیک و دیگر خدمات مشابه ازجمله دلایلی هستند که لزوم ایجاد یک ساختار برای برقراری امنیت در فضای تولید و تبادل اطلاعات جمهوری اسلامی ایران را توجیه می‌کند.

سال ۱۳۸۷ قانون جرائم رایانه‌ای در مجلس شورای اسلامی به تصویب رسید . سپس در بهمن‌ماه ۱۳۸۹، برای صیانت از این قانون و ممانعت از وقوع جرائم رایانه‌ای، پلیس فضای تولید و تبادل اطلاعات (فتا) ایجاد شد.

پلیس فتا به‌صورت کاملاً تخصصی و از طریق نیروی انسانی کارآمد و متخصص و با استفاده از تجهیزات به‌روز و جدید، تأمین امنیت فضای تولید و تبادل اطلاعات کشور عزیزمان را برعهده دارد. برخی از مهم‌ترین وظایف پلیس فتا عبارت‌اند از:

ایجاد امنیت و کاهش مخاطرات برای فعّالیت‌های علمی، اقتصادی، اجتماعی در جامعهٔ اطلاعاتی

- حفاظت و صیانت از هویت دینی و ملّی
- پایش و مراقبت از فضای تولید و تبادل اطلاعات
- جلوگیری از تعرّض به ارزش‌ها و هنجارهای جامعه
- جلوگیری از فعالیت‌های غیرقانونی در فضای مجازی

پژوهش



سایت پلیس فتا را پیدا کنید. یک خبر درج شده در بخش اخبار آن را در کلاس مطرح کنید.



۴-۵ بازی‌های رایانه‌ای

بازی فعالیتی هدفمند است که برای تفریح و سرگرمی انجام می‌شود و دارای قوانینی است که تعیین می‌کند بازیکنان در هر زمانی چه کارهایی را باید و یا نباید انجام دهند. بازی می‌تواند انفرادی یا چند نفره باشد. به هر نوع بازی گرافیکی یا متنی که به وسیلهٔ رایانه انجام می‌شود، بازی رایانه‌ای می‌گویند. این بازی‌ها با بازی‌های ویدئویی تفاوت دارند. بازی‌های ویدئویی فقط روی تلویزیون و سیستم‌های ویدئویی اجرا می‌شوند که برای بازی‌های گرافیکی طراحی شده‌اند و برخلاف رایانه‌های شخصی، قابلیت دیگری ندارند. به خاطر تفاوت‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری موجود بین رایانه و سیستم‌های ویدئویی، بازی‌های رایانه‌ای از نظر خصوصیات دارای تنوع بیشتری نسبت به مشابه ویدئویی خود هستند. در رایانه بازیکن دارای یک سری اختیارات کامل و پیشرفته است و بهره‌گیری از تمام تجهیزات رایانه به زیبایی بازی کمک می‌کند؛ برای مثال صفحه کلید انتخاب‌های بیشتر و محیط کار بهتری نسبت به بازی‌های ویدئویی دارد که تنها دارای زیرمجموعه‌های مختصر و کلیدهای محدود برای بازی هستند، اما از آنجا که صفحه کلید مخصوص بازی طراحی نشده است، گاهی بازی با آن مشکل است.

تفاوت دیگر بین بازی‌های رایانه‌ای و ویدئویی، حساسیت، شفافیت و کیفیت مشاهدهٔ آنها در تلویزیون و صفحه نمایش است. رایانه محیط مشاهده و سطح دید را به گونه‌ای تنظیم می‌کند که تصاویر و حرکات برای مخاطب واضح‌تر باشد. اکثر بازی‌های رایانه‌ای بازی‌های تک نفری است، در حالی‌که بسیاری از بازی‌های ویدئویی برای بازی‌های چند نفره طراحی شده‌اند.

تولیدکنندگان بازی‌های ویدئویی تلاش می‌کنند تا بازی‌ها روی هر سیستم و دستگاهی قابل اجرا باشند. بازی‌ها زمانی مورد علاقه و استقبال عموم قرار می‌گیرند که در رایانه‌های شخصی هم قابل استفاده باشند.

با پیشرفت در بخش سخت‌افزار، تولیدکنندگان بازی توانستند بازی‌هایی با گرافیک بالا و محیط جذاب تولید کنند. امروزه با پیشرفت محیط طراحی، از هوش مصنوعی برای جذابیت بیشتر بازی‌های رایانه‌ای استفاده می‌شود و رایانه نقش بازیکن رقیب را دارد. تولیدکنندگان بازی برای هیجان بیشتر سعی در ایجاد ساختار شبیه به واقعیت دارند. درحال حاضر کاربران، سیستم‌های رایانه خود را از نظر سخت‌افزاری و نرم‌افزاری ارتقا می‌دهند تا بتوانند بازی‌های پیشرفته را روی رایانه خود اجرا کنند.



شکل ۵-۲: بازی‌های رایانه‌ای بخش بزرگی از بازار تفریح و سرگرمی را در دست دارند.

فعالیت کلاسی



۱- چند بازی رایانه‌ای که استفاده کرده‌اید را نام ببرید.
۲- چند بازی که روی تلفن همراه شما نصب شده را نام ببرید .
۳- این بازی‌ها چه هدفی را دنبال می‌کنند و چه چیزی را آموزش می‌دهند؟

۵-۴-۱ مراحل ساخت بازی رایانه‌ای

به نظر شما برای ساخت یک بازی رایانه‌ای به چه تخصص‌هایی نیاز است؟
برای ساخت بازی، گروه‌های مختلفی فعالیت می‌کنند و به تخصص‌های برنامه‌نویسی، طراح گرافیک، چهره‌پرداز و ...... نیاز است؛ ولی برای بقای طولانی مدت بازی، باید بازی دارای فیلم نامه و داستان خوب و قوی باشد، بنابراین اولین قدم در طراحی بازی نوشتن فیلم‌نامه و داستان بازی است، سپس گروهی این داستان را تجزیه و تحلیل کرده، قسمت‌های مختلف آن را مشخص می‌کنند، نقاط ضعف آن را برطرف می‌سازند. در مرحله بعد قسمت‌های تعیین شده داستان به گروه‌های متخصص طراحی گرافیک، برنامه‌نویس و ... داده می‌شود.
در این میان نقش مدیر پروژه بسیار حیاتی است، زیرا تقسیم وظایف و زمان‌بندی را برای گروه‌ها مشخص می‌کند. ابتدا طراحان چهره، طرح اولیه‌ای برای نقش‌های داستان را تهیه کرده؛ سپس مهندسان گرافیک طرح چهره را به طرح چند بعدی تبدیل می‌کنند. این طرح‌ها برای برنامه‌نویسی در اختیار گروه بعدی قرار داده می‌شود. در پایان قسمت‌های مختلف درکنار یکدیگر قرار می‌گیرند. پس از آزمایش و رفع خطاها، خروجی نهایی به صورت یک فایل قابل نصب روی رایانه تهیه می‌شود.
طراحان بازی، با توجه به محیط اجرا که می‌تواند کنسول بازی، رایانه، گوشی تلفن همراه و ... باشد، طراحی بازی را انجام می‌دهند و در این زمینه از افراد متخصصی استفاده می‌کنند که در ساخت انواع بازی‌ها و سازگارکردن آنها با سیستم‌های مختلف توانا هستند . گاهی هم گروهی روی ترجمه بازی به زبان‌های دیگر کار می‌کنند.

پژوهش



بازی‌هایی که برای رایانه شخصی طراحی می‌شوند چه تفاوتی با بازی‌هایی که برای گوشی همراه طراحی شده‌اند، دارند؟

۵-۴-۲ تأثیر بازی‌های رایانه‌ای روی کاربران

بازی‌های رایانه‌ای علاوه بر ایجاد نشاط، هدفی را دنبال می‌کنند و همانند دیگر ساخته‌های دست بشر دارای نقاط مثبت و منفی هستند. انواع بازی‌ها در زمینه‌های جنگی، ریاضی، فکری، سیاسی، تاریخی و ..... طراحی شده‌اند و بیشتر آنها بدون اینکه کاربر متوجه شود، هدف خود را دنبال می‌کنند که می‌تواند آموزش، انتقال فرهنگ، تربیت کاربر در زمینه خاص، تغییر عقاید کاربر و ... باشد. برخی از اثرات مثبت این بازی‌ها در ادامه آمده است:
- آسان شدن فرایند آموزش و یادگیری از طریق بازی
- آموزش مفاهیم علمی
- امکان مرور و دیدن موضوعات به دفعات به کمک رایانه
- افزایش خلاقیت به وسیلۀ بازی‌هایی که امکان نقاشی و خلق داستان را به بازیکن می‌دهد.
- علاقه‌مند شدن بازیکن به تاریخ، جغرافی و ریاضیات و دروس دیگر
- ایجاد هماهنگی بین چشم و دست و پرورش عضلات دست



شکل ۵ــ۳: طراحی بازی‌های رایانه‌ای در زمینه‌های مختلف

کنجکاوی



آسیب‌های بازی

۱ــ با توجه به شکل بالا آسیب‌های جسمی، تربیتی و روانی بازی‌های رایانه‌ای را بنویسید.

۲ــ چه اثرات مثبت و منفی از بازی‌های رایانه‌ای می‌شناسید؟

۳ــ به نظر شما به علت اثرات منفی بازی‌ها، آیا نباید از آنها استفاده کنیم؟

یادداشت



اثر منفی یک وسیله نباید ما را از بهره‌وری اثرات مثبت آن محروم کند؛ بلکه باید با دقت بیشتری از آن استفاده کنیم تا اثرات منفی آن را به حداقل برسانیم.

با توجه به اثرات منفی بازی‌ها باید به نکات زیر توجه کنید:

– دقت در انتخاب و خرید بازی‌های رایانه‌ای یا بازی‌های آنلاین.

راهکار شما:..

–کنترل مدت زمانی که روزانه به بازی اختصاص می‌دهید.

راهکار شما:..

– دقت بیشتر در خرید بازی‌های ساخت کشورهای دیگر، زیرا به وسیلهٔ این بازی‌ها فرهنگ آن کشور به صورت غیرمستقیم به بازیکن منتقل می‌شود.

راهکار شما:..

خوشبختانه در کشور ما هم در زمینه بازی‌های رایانه‌ای فعالیت‌هایی صورت گرفته و بازی‌هایی طراحی شده‌اند. از سال ۸۳ بازی‌های سه بعدی ایرانی، طراحی و ایجاد شدند.
برخی بازی‌های ساخت کشورمان در زیر آمده است:

نام بازی	محصول	توضیح
انرژی هسته‌ای	محصول ۱۳۸۳	نجات یک مهندس ایرانی از چنگال نیروهای رژیم صهیونیستی
نجات بندر	محصول ۱۳۸۵	براساس یک داستان واقعی درجنگ تحمیلی
مدافعین کربلا	محصول ۱۳۸۷	اتحاد مسلمانان برای شکست ابرقدرت‌ها
مقاومت خرمشهر	محصول ۱۳۹۳	روایت دفاع مردم خرمشهر در ۳۴ روز اول جنگ تحمیلی

پژوهش



چه بازی‌های ایرانی دیگری می‌شناسید؟ تحقیق کنید و درکلاس ارائه دهید.

۵-۴-۳ بازی‌های آنلاین

امروزه اینترنت در زندگی روزمره ما حضور دارد و در زمینه‌های مختلف از آن بهره می‌بریم. یکی از کاربردهای اینترنت بازی‌های آنلاین است. برای بازی‌های آنلاین نیاز به اینترنت پرسرعت است تا امکان دریافت تصاویر گرافیکی در زمان کوتاه امکان‌پذیر باشد. این بازی‌ها به دو صورت انفرادی و گروهی هستند. در بازی‌های گروهی، رقیب شما در بازی، فردی است که از طریق اینترنت با شما بازی می‌کند و می‌تواند در هر کجای دنیا باشد.

کنجکاوی



۱- چند بازی آنلاین که می‌شناسید را نام ببرید.
۲- امکانات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری مورد نیاز بازی رایانه‌ای آنلاین را با یک بازی غیرآنلاین مقایسه کنید.



شکل ۵-۴: بازی‌های آنلاین مرزهای جغرافیایی را پشت‌سر گذارده‌اند

ارزشیابی پایانی فصل پنجم

الف) درستی و نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید:

۱ جامعه‌ای که با کمک فناوری اطلاعات، دانش و اطلاعات تولید کند، جامعه مولد نام دارد.

۲ مهندسی اجتماعی روشی برای جمع‌آوری اطلاعات شبکه‌های رایانه‌ای است.

۳ جامعه اطلاعاتی تعدادی رایانه است که به منظور تبادل اطلاعات به یکدیگر وصل شده‌اند.

۴ یک هکر به قصد تخریب شبکه به آن حمله می‌کند.

۵ اینترنت به دلیل ارائه فرهنگ خود، موجب تغییر فرهنگی می‌شود.

ب) جای خالی را با کلمات مناسب پر کنید:

۶ مجموعه‌ای از انسان‌ها که طبق روابط حاکم میان آنها دور هم جمع شده‌اند........................... نام دارد.

۷ مجموعه‌ای از سخت‌افزار، نرم‌افزار و نیروی انسانی که برای تولید کالا و خدمات به بشر کمک می‌کند .... نام دارد.

۸ حفاظت اطلاعات و سیستم‌های اطلاعاتی در برابر فعالیت‌های غیرمجاز........................... نامیده می‌شود.

۹ به افراد متخصصی که بتوانند مشاغل و فعالیت‌های اقتصادی جدید انجام دهند .... گفته می‌شود.

ج) گزینه مناسب را انتخاب کنید:

۱۰ کدام گزینه در مورد جامعه اطلاعاتی نادرست است؟

الف) از رایانه در فعالیت‌های اجتماعی و آموزشی استفاده می‌شود.

ب) امکان دریافت سریع داده و انتقال آن بین مکان‌های مختلف وجود دارد.

ج) از فناوری مولد در آن استفاده می‌شود.

۱۱ کدام گزینه در مورد فناوری اطلاعات نادرست است؟

الف)به علم جمع‌آوری و دسته‌بندی اطلاعات می‌پردازد.

ب)برای استفاده از آن بشر به سختی می‌افتد.

ج) از طریق آن می‌توان به قدرت و ثروت رسید.

۱۲ یک شرکت می‌خواهد ضعف‌های امنیتی شبکه درون سازمانی خود را کشف کند. به کدام دسته از نفوذگران شبکه نیاز دارد؟

الف)واکر ب) هکر ج)کراکر

۱۳ شخصی فایل آموزش ورزش بدمینتون را از اینترنت دانلود کرده، آن را در اختیار هم‌کلاسی‌های خود قرار می‌دهد. روش آموزش برای هم‌کلاسی‌های این شخص از کدام نوع است؟

الف) مبتنی بر وب ب) مبتنی بر تلفن همراه ج) مبتنی بر رایانه

۱۴ کدام گزینه، از مراحلِ تجارت الکترونیک نیست؟

الف) ارائه کالا یا خدمت　　ب) پرداخت قیمت

ج) ارسال کالا　　د) کالا یا خدمت

د) عبارات ستون سمت راست را به عبارت متناظر در ستون سمت چپ وصل کنید(یک گزینه در سمت چپ اضافه است).

۱)کالای الکترونیکی که به صورت فیزیکی ارسال می‌شود.　　الف) پیتزا

۲)خدمت فیزیکی که به صورت الکترونیکی ارائه می‌شود.　　ب) پرداخت پول از طریق درگاه‌های بانکی

۳) کالای فیزیکی که به صورت فیزیکی ارسال می‌شود.　　ج) بلیت قطار خریداری شده از وب‌گاه رجا

۴)خدمت الکترونیکی که به صورت الکترونیکی ارایه می‌شود.　　د) لوح فشرده بازی رایانه‌ای

هـ) دانلود فایل کتاب با پرداخت الکترونیکی

هـ) تعیین کنید هر یک از عملیات زیر در کدام مرحله از حمله به شبکه‌های رایانه‌ای انجام می شوند؟

عنوان عملیات	جمع آوری اطلاعات	پویش شبکه
کشف مودم فعال		
نفوذ فیزیکی		
تشخیص نوع سیستم عامل		
جستجو در دورریزها		
کشف نقاط ضعف سیستم عامل		
مهندسی اجتماعی		



فصل ششم

فناوری‌های نوین

فناوری یا تکنولوژی از دو واژهٔ techne و logia تشکیل‌شده است که اولی به معنی هنر و دومی به معنی علم و دانش است و مجموعه‌ای از فرایندها، روش‌ها، فنون، ابزار، تجهیزات، ماشین‌آلات و مهارت‌هایی است که توسط آنها کالایی ساخته شده و یا خدمتی ارائه می‌شود. فناوری به‌طور مستمر در حال رشد است و در هر زمان برای حل مسئله‌های بشری، کاربردهایی از علم را عرضه می‌کند که از تأثیرگذاری زیادی در زندگی فردی و اجتماعی انسان‌ها برخوردار است. در این فصل نمونه‌هایی از فناوری‌های به‌روز، به همراه مزایا و معایب آنها بیان‌شده است.

برخی از شایستگی‌هایی که در این فصل به‌دست می آورید :

- ارزش‌گذاری به محیط زیست
- طرح ایده‌های نو برای توسعه پایدار
- تصمیم‌گیری برای استفاده از رایانش ابری با توجه به شرایط
- نگهداری اسناد و پرونده‌ها روی ابر

۶ـ۱ـ ربات[1] (Robot) چیست؟

همهٔ ما وقتی اسم ربات را می‌شنویم، به یاد آدم آهنی می‌افتیم که هر دستوری به او بدهیم، انجام می‌دهد. رشد روزافزون دانش بشری انسان‌ها را با دستاوردها و علوم جدیدی آشنا می‌سازد که قبل از آن شاید تنها ریشه در تخیل داشت. رباتیک یکی از تخیلات انسانی است که کم‌کم پا به عرصه واقعیت نهاده و زندگی بشری را دستخوش تغییرات شگرفی خواهد کرد.

تعریف امروزه ربات از نظر بیشتر مردم، وسیله‌ای است که اعمالی هوشمند شبیه انسان انجام می‌دهد در حالی که تعریف علمیِ آن بدین صورت است که ربات یک دستگاه یا وسیله خودکار است که قادر به انجام اعمالی است که معمولاً به انسان‌ها نسبت داده می‌شود و یا مجهز به قابلیتی است که شبیه هوش بشری است. ربات صرفاً یک قطعه الکتریکی یا مکانیکی نیست، بلکه حتی یک نرم‌افزار رایانه‌ای نیز می‌تواند یک ربات محسوب شود. ربات می‌تواند برای انجام یک وظیفه خاص برنامه‌ریزی شود.

کنجکاوی



تحقیق کنید اولین ربات در چه سالی و با چه کاربردی ساخته شد؟

فیلم



فیلم «ربات نارگیل چین» را مشاهده کنید.

یادداشت



هر سازه‌ای که ساختهٔ دست بشر باشد و عمل خاصی را به‌صورت خودکار (Automatic) و یا نیمه خودکار انجام دهد، ربات نامیده می‌شود.

۶ـ۱ـ۱ـ ویژگی‌های یک ربات

بیشتر ربات‌ها سه مشخصه زیر را دارند:

۱ـ دارای حرکت و پویایی هستند.

۲ـ قابلیت برنامه‌ریزی برای انجام کارهای مختلف دارند.

۳ـ بعد از برنامه‌ریزی، وظایفشان را به صورت خودکار انجام می‌دهند.

۶ـ۱ـ۲ـ ایده ساخت ربات از کجا می‌آید؟

دو نکته در به‌وجود آمدن یک ربات اهمیت بسزایی دارد:

- ابتدا اینکه انسان دریابد که یک مشکل یا کار سختی وجود دارد که به تنهایی قادر به انجام آن نیست و باید حل شود.
- دوم اینکه برای حل آن مشکل، می‌توان از طبیعت الهام گرفت.

فیلم



فیلم " الهام از آناتومی بدن کانگورو " را مشاهده کنید.

۱ـ تاریخچه پیدایش ربات بسیار قدیمی است و واژه آن در قرن بیستم از کلمه روباتا (Robota) یا رباتنیک (Robotnik)، به معنی برده، بنده و کار اجباری نشأت گرفته شده است.

کنجکاوی



از ویژگی‌های حیواناتی مانند خفاش، دلفین و اختاپوس چه کمکی برای ساخت ربات و حل مشکلات گرفته شده است؟

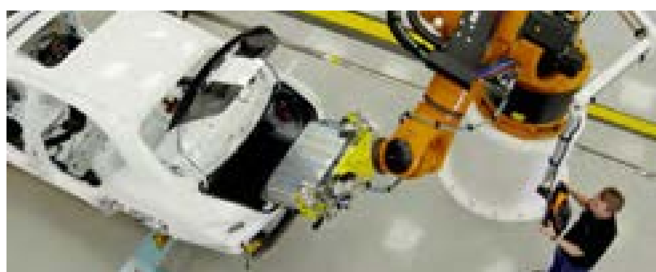
فعالیت کلاسی



به کمک دوستان خود چند مسئله که امروزه با آن روبه‌رو هستید، مطرح کنید.
سه مسئله که از اولویت بالاتری برخوردارند، در جدول زیر بنویسید.
کتاب خود را با یکی از هم کلاسی‌ها جابه‌جا کنید.
برای حل یکی از این مسئله‌ها با استفاده از ربات، پیشنهاد خود را بنویسید.

مسئله	نام مخترع	نام اختراع	الهام از طبیعت	شرح اختراع

در ساخت نهایی ربات‌ها شبیه‌سازی انسان مدنظر است. امروزه کارهایی که بشر در انجامش با مشکلاتی مواجه هست برعهده ربات‌ها قرار می‌دهند؛ برای مثال در قسمت مونتاژ یک کارخانه اتومبیل‌سازی، قسمتی است که باک بنزین ماشین را در زیر صندوق عقب نصب می‌کنند، اگر یک انسان این کار را انجام دهد خیلی زود دچار خستگی و ناراحتی‌هایی مثل کمردرد و ... می‌شود، اما همان‌طور که در شکل (۶ـ۱) می‌بینید می‌توان از یک ربات الکترومکانیکی برای این کار استفاده کرد. همچنین برای جوشکاری منظم و ممتد و یا سایر کارهای دشوار کارخانجات بهتر است از ربات استفاده کنیم.



شکل ۶-۱: یک ربات ،باک بنزین را در زیر صندوق عقب ماشین نصب می‌کند.



شکل ۶-۲: استفاده از ربات در نساجی

۶-۱-۳- ربات‌ها از چه ساخته می‌شوند؟

ربات‌ها به یک شالوده و اساس مکانیکی به عنوان اسکلت نیاز دارند، تا بقیه اجزاء روی آن سوار شوند و توانایی اجرای فرامین برنامه‌ریزی شده را داشته باشند. برای کنترل ربات از حسگر ها (Sensor)و قسمت‌های الکترونیکی استفاده می‌شود که می‌توانند صوت، حرارت، نور و انواع اشعه‌ها مانند مادون قرمز و ... را تشخیص دهند. سپس با برنامه‌ریزی به ربات قدرت تشخیص و تصمیم گیری در شرایط مختلف داده می‌شود. اعمالی که ربات‌ها انجام می‌دهند، به وسیلهٔ میکروپروسسورها (Microprocessors)و میکروکنترلرها (Microcontroller)کنترل می‌شوند.
برای ساخت یک ربات خوب، باید همهٔ این اجزاء متناسب با نیاز و هماهنگ با سایر اجزاء، انتخاب و طراحی شوند. با این حال می‌توانیم با توجه به کاربرد ربات، ربات‌هایی را شامل دو بعد سخت‌افزاری و نرم‌افزاری و یا فقط نرم‌افزاری طراحی کنیم.

کنجکاوی



ترتیب مراحل طراحی یک ربات را با شماره‌گذاری روی نقطه چین مشخص کنید :
..........برنامه نویسی و هوشمندسازی ربات
..........طراحی و انتخاب قسمت‌های مکانیکی نظیر اسکلت و قسمت‌های متحرک
..........طراحی و انتخاب قسمت‌های الکترونیکی نظیر حسگرها و کنترل کننده ها

۶-۲- علم رباتیک (Robotics)

هر ربات می‌تواند شامل دو بخش سخت‌افزاری و نرم‌افزاری باشد که برای طراحی و پیاده‌سازی بخش سخت‌افزاری آن از علوم الکترونیک و مکانیک و برای طراحی بخش نرم‌افزاری آن از علم رایانه یا همان برنامه‌نویسی استفاده می‌کنیم.
علم رباتیک از سه شاخه اصلی تشکیل شده است:
۱- الکترونیک (شامل مغز ربات)
۲- مکانیک (شامل بدنه فیزیکی ربات)
۳- نرم افزار (شامل قوه تفکر و تصمیم‌گیری ربات)
دو رشته دانشگاهی نیز تحت عنوان رباتیک و مکاترونیک[۱] وجود دارد، که به مسائلی از قبیل سنسورها، مدارات، بازخورها (Feedback)، پردازش اطلاعات و بسط و توسعه ربات‌ها می‌پردازد.

کنجکاوی



چه تفاوتی بین دو رشته رباتیک و مکاترونیک وجود دارد؟

۶-۲-۱- تأثیر رباتیک بر جامعه

ربات‌ها کاربردهای مختلفی در جایگاه‌های متفاوت مانند صنعت، پزشکی، نظامی و... دارند. نیاز امروز صنایع ایجاب می‌کند که بسیاری از امور به وسیلهٔ ربات‌ها و با حداقل دخالت انسان و یا حتی بدون دخالت نیروی انسانی انجام شود. در صنعت، گاهی اوقات نیاز است که کارهایی انجام شود که انسان به هیچ وجه، توانایی انجام آنها را ندارد. در این موارد ربات‌ها می‌توانند بهترین راه‌حل و مددرسان آدمی باشند. ربات‌ها معمولاً در

۱ـ از سال جاری رشته مکاترونیک در هنرستان‌های فنی و حرفه‌ای در ۵ استان کشور اجرا می‌شود.

مواردی استفاده می‌شوند که بتوانند کاری را بهتر از یک انسان انجام دهند یا در محیط پر خطر فعالیت نمایند. مثل اکتشافات در مکان‌های خطرناک مانند آتش‌فشان‌ها که می‌توان آن را بدون به خطر انداختن جان انسان‌ها انجام داد. همچنین می‌توان از ربات‌های مین‌یاب برای خنثی کردن مین‌ها در مناطق جنگی استفاده نمود.
ربات‌ها با توجه به کاربردشان انواع مختلفی دارند که در ادامه به برخی از آنها اشاره می‌کنیم.

کنجکاوی



دو نمونه از کارهایی را بنویسید که فقط به وسیلهٔ ربات قابل انجام است.

۶-۲-۲- ربات‌های صنعتی

امروزه ربات‌ها در صنایع گوناگون نظیر جوشکاری، نقاشی، اتصال قطعات، جابه‌جاکردن قطعات، بسته‌بندی ، بازرسی و تست محصولات مورد استفاده قرار می‌گیرند. ربات‌ها این اعمال را با سرعت و دقت و قدرت تحمل بالاتری نسبت به انسان انجام می‌دهند.

۶-۲-۳- ربات‌های خانگی

ربات‌هایی هستند که در منزل خدمات مختلفی از قبیل جارو کشیدن، شستشوی کف، چمن زنی، نگهبانی از منزل و ... را انجام می‌دهند.

۶-۲-۴- ربات‌های انسان نما

ربات‌های انسان‌نما تقلیدی از انسان واقعی هستند. راه‌رفتن، حفظ تعادل و دویدن، تشخیص گفتار و قابلیت صحبت کردن، قدرت بینایی و پردازش تصویر، داشتن قوه لامسه، سازگاری با محیط‌های گوناگون و ... اعمال بسیار پیچیده‌ای هستند که یک انسان آنها را به راحتی انجام می‌دهد؛ ولی ربات‌ها در ابتدای راه هستند.



شکل۶-۳: ربات انسان نما که توسط مهندسان ایرانی طراحی شده است.

۶-۲-۵- ربات‌های امدادگر

یکی از راهکارهایی که برای نجات مصدومان زلزله استفاده می‌شود، به‌کاربستن رباتیک و علوم رایانه در عملیات امداد و نجات است. از طریق این فناوری می‌توان به مصدومان گرفتار در زیر آوار دسترسی پیدا کرده و جان آنها را نجات داد بدون اینکه به گروه امداد و نجات آسیبی وارد شود.
این ربات‌ها به گونه‌ای طراحی شده‌اند که می‌توانند مسیر خود را در شکاف‌های باریک و از میان آوار به‌جا مانده از ساختمان یافته و در لابه‌لای آنها به جستجوی مصدومان حادثه بپردازند. پیکرهٔ این ربات‌ها به یک دوربین و یک میکروفون برای دریافت داده‌ها از میان ویرانی‌ها مجهز شده است. علاوه بر این مجهز به یک حسگر حرارتی هستند تا حرارت بدن مصدوم را تعیین کرده، وضعیت مصدوم را مشخص کنند. حسگر، این امکان را نیز فراهم می‌سازد که درصورت عدم وجود منبع نور در زیر آوار نیز از وضعیت مصدوم باخبر شوند. این ربات‌ها



با طراحی منعطف، در شرایط برخورد با مانع و یا افتادن از ارتفاع و از دست دادن تعادل، خواهند توانست با چرخش پیکرهٔ خود مجدداً به وضعیت متعادل و مناسب برای حرکت بازگردند.

شکل ۶-۴: ربات امدادگر در شرایط محیطی نامناسب به جستجوی مصدومین می‌پردازد.

فیلم



فیلم " ربات امدادگر " را مشاهده کنید.

فعالیت کلاسی



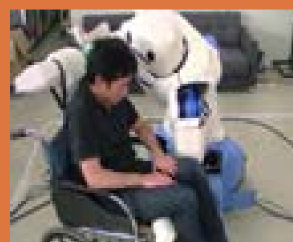
به کمک دوستان خود کاربردهای ربات و علم رباتیک را در هر یک ازصنایع زیر بنویسید.

حیطه کاری	کاربرد
راه و ترابری	
کشاورزی	
تولید خودرو	
نظامی	
فضایی	
پزشکی	

فعالیت کلاسی



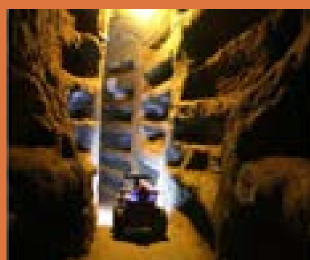
هر یک از ربات‌های زیر شکل خاص خود را دارند. تصاویر زیر مربوط به چه نوع ربات‌هایی هستند؟ به کمک دوستان خود، ویژگی خاص هر کدام از ربات‌های زیر را بیان کنید.



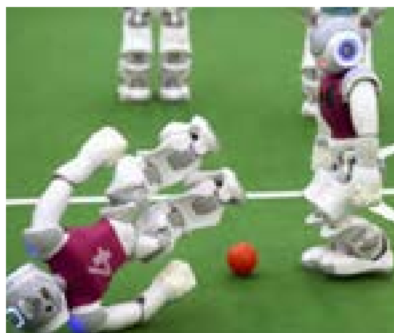








امروزه کشور ما در زمینهٔ رباتیک جایگاه ویژه‌ای دارد. جوانان و محققان ایرانی ربات‌های بسیاری ساخته و در بسیاری از مسابقات شرکت کرده‌اند. در سال‌های اخیر تیم رباتیک ایران در رقابت‌های جهانی رشته ربات شبیه‌ساز امداد، موفق به کسب مقام قهرمانی جهان شده است.


شکل ۶-۵: نمایی از مسابقات ربوکاپ در ایران

کنجکاوی



در ایران در چه لیگ‌هایی مسابقات رباتیک برگزار می‌شود؟

۶-۲-۶- مزایای رباتیک

یک ربات می‌تواند کارهایی که انسان‌ها قادر به انجام آن هستند، ساده‌تر و بدون خطا انجام دهد. علاوه بر این ربات‌ها می‌توانند کارهای خطرناک مانند نظارت بر تأسیسات انرژی هسته‌ای یا کاوش یک آتش‌فشان را امکان‌پذیر سازند. ربات‌ها می‌توانند کارها را دقیق‌تر از انسان‌ها انجام دهند و روند پیشرفت در علم پزشکی و سایر علوم کاربردی را سرعت بخشند. به ویژه در امور تکراری و خسته کننده مانند ساختن صفحه مدار، ریختن چسب روی قطعات یدکی و... سودمندتر هستند.

کاربرد ربات‌ها به سرعت در حال افزایش است. همهٔ مطالعات بر این نکته تأکید دارند که ربات‌ها نقش فزاینده‌ای در جوامع مدرن ایفا کرده‌اند. آنها به انجام کارهای خطرناک، تکراری، پرهزینه و دقیق می‌پردازند تا انسان‌ها را از انجام آنها بازدارند.

یادداشت



مزایای استفاده از ربات ها:

۱

۲

۳

کنجکاوی

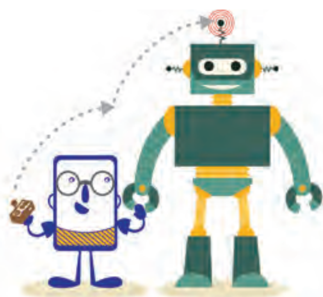


۱ ربات‌ها ممکن است دچار چه مشکلاتی شوند؟

۲ ربات‌ها ممکن است برای انسان‌ها چه مشکلاتی به وجود آورند؟

۶-۲-۷- قوانین سه‌گانه رباتیک

ربات‌ها با اینکه می‌توانند در حل بسیاری از مشکلات، به انسان‌ها کمک کنند، گاهی مشکل‌ساز هم بوده‌اند. قوانین رباتیک نیز مانند همهٔ قوانین، تنظیم کنندهٔ رفتار انسان است. توصیه می‌شود همهٔ کسانی که می‌خواهند به نوعی در طراحی و برنامه‌ریزی یک ربات سهیم باشند، از این قوانین تبعیت کنند:



۱ـ یک ربات نباید به هستی انسان آسیب برساند یا به واسطه بی‌تحرکی، زندگی یک انسان را به مخاطره بیاندازد.
۲ـ یک ربات باید از دستوراتی اطاعت کند که به وسیلهٔ انسان به او داده می‌شود ؛ جز در مواردی که با قانون یکم در تضاد هستند.
۳ـ یک ربات باید تا جایی‌که با قوانین یکم و دوم در تضاد نباشد از خود محافظت کند[1].

فعالیت کلاسی



۱ به نظر شما اگر مهندسان و طراحان رباتیک هم مانند پزشکان، سوگندنامه داشتند، به چه مواردی باید اشاره می‌کردند؟

۲ با توجه به اینکه شما در فعالیت قبل یک ربات اختراع کردید، میثاق‌نامه‌ای بنویسید که در آن به قوانین سه‌گانه رباتیک اشاره کند.



۶ـ۲ـ۸ـ نرم‌افزارهای برنامه‌نویسی

همان‌طور که گفتیم علم رباتیک شامل چندین علم مرتبط به هم بوده که علم رایانه یا نرم‌افزار از مهم‌ترین آنها است. یک برنامهٔ رایانه‌ای به ربات، قدرت تصمیم‌گیری و کنترل می‌دهد. یک ربات به کمک فرامین داده‌شده می‌تواند از اطلاعاتی که از پیرامون خود دریافت می‌کند، بهتر استفاده کند.کارشناسان نرم‌افزار قوه تفکر را به‌وسیله برنامه‌های رایانه‌ای برای ربات شبیه‌سازی می‌کنند تا در موقعیت‌های خاص، تصمیم مناسبی گرفته و آن را انجام دهد.

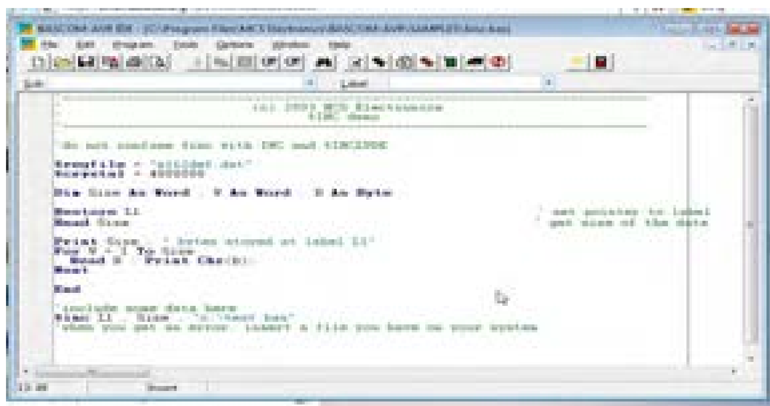
یادداشت



بخش نرم‌افزاری هر ربات شامل دستورات و فرامینی است که برنامه‌نویس در قالب الگوریتم به ربات اعمال می‌کند، تا کاری را انجام دهد . به بیان دیگر برای هوشمند ساختن هر ربات نیاز به برنامه‌ریزی کردن ربات داریم که این کار با برنامه‌نویسی میسر می‌شود.

۱ـ ایزاک آسیموف نویسنده داستان‌های علمی تخیلی، قوانین سه‌گانه رباتیک را به این صورت تعریف کرده است.

برای طراحی یک ربات مستقل، از میکروکنترلر استفاده می‌شود که زبان مختص آن زبان اسمبلی (Assembly) است. اگر نیاز باشد ربات برای برنامه‌ریزی به رایانه متصل شود، از زبان‌های برنامه‌نویسی مانند بیسیک (Basic)، سی(C) و اسمبلی استفاده می‌شود، برای برنامه‌نویسی ربات می‌توان به نرم‌افزارهایی مانند BASCOM و Codevision AVR اشاره نمود.



شکل ۶-۶: تصویری از محیط برنامه نویسی BASCOM

قطعه برنامه کوچکی که با یک کلید، LED یا موتوری را خاموش و روشن می‌کند.

```
$regfile = "m8def.dat"
$crystal = 1000000
config portb.0 = output
config portc.5 = input
do
if pinc.5=1 then
set portb.0
if pinc.5=0 then
reset portb.0
loop
end
```

شکل ۶-۷: قطعه برنامه در Codevision AVR

یادداشت



بدون کمک برنامه‌نویسی نمی‌توانیم ربات‌های هوشمند بسازیم.

کنجکاوی



چه نرم‌افزارها و زبان‌های برنامه‌نویسی دیگری برای برنامه‌ریزی ربات‌ها وجود دارد؟

۶-۳- رایانش ابری (Cloud Computing)

قبل از آمدن رایانه‌ها و شبکه‌ها، اگر به اطلاعات خاصی نیاز داشتید، باید به مکان نگهداری آن مراجعه می‌کردید و زمان و هزینه بسیار زیادی را صرف یافتن اطلاعات می‌کردید. با فراگیر شدن رایانه‌ها و دیجیتال شدن اطلاعات، دسترسی و بهره‌گیری از اطلاعات آسان‌تر شد؛ اما با ظهور اینترنت و سرویس‌های مبتنی بر وب، تحولی بسیار ارزشمند در زمینه فناوری اطلاعات ایجاد شد. با استفاده از اینترنت می‌توانید ظرف چند ثانیه تصاویر و اطلاعات مورد نیازتان را به دست آورید؛ همیشه به اسناد و اطلاعاتتان دسترسی داشته باشید و در تمام لحظات با دوستانتان در ارتباط باشید. با پیشرفت فناوری اطلاعات این امکان فراهم شده است که بدون داشتن سخت‌افزارها و نرم‌افزارهای گران، در هر جا و هر زمانی بتوان به منابع اطلاعاتی دسترسی داشت و کارهای محاسباتی سنگین را انجام داد. رایانش ابری، شکل تکامل یافته این امکانات بوده است.



شکل ۶-۸: رایانش ابری و اشتراک منابع

فیلم



پویانمایی "رایانش ابری" را مشاهده و عبارت زیر را تکمیل کنید.

رایانش ابری به زبان ساده عبارت است از ذخیره سازی و........................ به اطلاعات و برنامه‌ها به وسیله .... و نه روی دیسک سخت رایانه شخصی

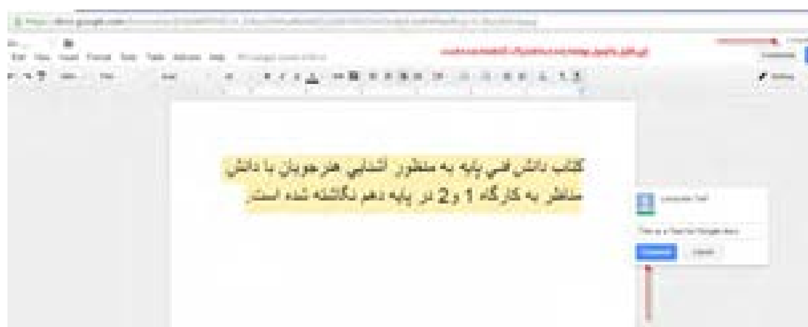
در تعریف رایانش ابری کلمه ابر (Cloud) استعاره‌ای برای اینترنت است. همهٔ داده‌ها، پردازش و اطلاعات روی شبکه اینترنت هستند و شما هر جا که هستید، با هر وسیله‌ای که توانایی برقراری ارتباط اینترنتی را داشته باشد، مانند رایانه خانگی، لپ تاپ، تلفن همراه، تبلت و .... می‌توانید از این داده‌ها استفاده کنید.

فرض کنید از تعدادی افراد متخصص که در شهرها و کشورهای مختلف زندگی می‌کنند، بخواهید که با هم روی اطلاعاتی کار کنند، تغییرات لازم را اعمال نمایند و همه این افراد هم بتوانند تغییرات را مشاهده کنند. شما تنها از طریق اینترنت می‌توانید با یکدیگر ارتباط داشته باشید و به طورهم‌زمان به اطلاعات دسترسی یافته و روی آن اطلاعات کار کنید. در این رابطه سؤالات زیر در ذهن ما شکل می‌گیرد:

۱- اکنون این اطلاعات را کجا ذخیره می‌کنید که همه به آن دسترسی داشته باشند؟

۲- چگونه اطلاعات، تغییرات آنها و نظرات افراد را جمع‌آوری می‌کنید؟

۳- افراد چطور به این اطلاعات دسترسی پیدا کنند؟



شکل ۶-۹: محیط Sheets در GoogleDocs

فرض کنید شرکتی که کار فروش، صادرات و واردات محصول خاصی را به عهده دارد، برای ارایه گزارش فروش ،صادرات و واردات محصولات شرکت باید اطلاعات را از نقاط مختلف جمع‌آوری کند. شرکت از نرم‌افزار اداری اکسل استفاده می‌کند و هر کاربر گزارش خود را در فایلی وارد نموده، به دفتر مرکزی شرکت ایمیل می‌کند. حالا باید یک تیم از کارمندان آشنا به فرایندهای کسب و کار و همچنین مسلط به اکسل داشته باشیم که از این گزارش‌ها اطلاعات لازم را جمع‌آوری کنند و در نهایت گزارشی مدیریتی، دقیق و با حداقل اشکال تهیه نمایند. که این خود نیازمند صرف زمان و البته هزینه هنگفتی است.

راه حل دیگر، استفاده از سرویسی است که:

۱ـ کار جمع‌آوری اطلاعات را انجام دهد.

۲ـ روی وسیله‌ای مانند تلفن همراه، تبلت و یا لپ تاپ کار کرده و از بستر اینترنت استفاده کند.

۳ـ نیاز به هزینه خرید نرم‌افزار، سرور، پهنای باند و همچنین استخدام تیم پشتیبانی نداشته باشد.

۴ـ اطلاعات را با در نظر گرفتن مسائل امنیتی و حقوق دسترسی افراد در همه جا در دسترس قرار دهد.

۵ـ اطلاعات را تجمیع کند.

اینجاست که رایانش ابری می‌تواند نقش حیاتی را ایفا کند. یعنی از سرویسی استفاده کنیم که همه این امکانات را فراهم کند و خیلی هم گران نباشد. در واقع ما با توجه به نیاز خود امکانات را اجاره می‌کنیم و برای خرید امکانات هزینه نمی‌کنیم؛ بنابراین کافی است وسیلهٔ شما چه رایانه شخصی باشد و چه تلفن همراه و یا حتی یخچال، به یک رابط نرم‌افزاری مجهز شود تا با استفاده از سرویس‌های برخط و دسترسی به اینترنت، به راحتی از توان محاسباتی موجود برای انجام کارهای دیجیتالی خود بهره گیرید.

کنجکاوی



با هم‌کلاسی خود فکر کنید و جدول زیر را تکمیل نمایید. بنویسید استفاده از فناوری رایانش ابری چه مزایایی دارد و چه کارهای زمان‌بر و پرهزینه‌ای را می‌توان ارزان‌تر و در زمان کوتاه‌تری انجام داد.

شماره	مزیت
۱	نیاز به هزینه برای خرید سخت‌افزار پرقدرت نداریم.
۲	
۳	

پردازش ابری به شما اجازه می‌دهد به تمام برنامه‌های کاربردی و اسناد خود، از هر جای دنیا دسترسی پیدا کنید و شما را از وابستگی به استفاده از رایانه روی میز کارتان رهایی می‌بخشد و به شما کمک می‌کند با دیگران همکاری کنید.

پردازش ابری، یک تغییر بسیار عمده را در چگونگی ذخیره‌سازی اطلاعات و اجرای برنامه‌های کاربردی به وجود آورده است. در پردازش ابری به جای قرار گرفتن برنامه‌های کاربردی و داده‌ها بر روی یک رایانه شخصی، همه چیز بر روی ابر قرار داده می‌شود که مجموعه‌ای متشکل از چندین رایانه و سرور است وما از طریق اینترنت به آنها دسترسی داریم.

کنجکاوی



در جدول زیر شرح استفاده از سرویس رایانش ابری آمده است. در هر مورد نوع سرویس رایانش ابری که می‌تواند دسترسی به نرم‌افزار (برنامه کاربردی) یا حافظه (اسناد) باشد، را مشخص کنید.

ردیف	شرح استفاده	نوع سرویس
۱	حسابداری از برنامه excel مجموعه GoogleDocs استفاده می‌کند و اسناد حسابداری را روی رایانه خود ذخیره می‌کند.	
۲	جهانگردی که در هر شهر به یک کافی‌نت مراجعه می‌کند و با استفاده از رایانش ابری خاطراتش را در صفحه شخصی‌اش ثبت می‌کند.	
۳	شخصی که می‌خواهد در اوقات فراغت خود در هر محلی که باشد نقاشی رایانه‌ای خود را کامل کند. این شخص همه جا یک نوت‌بوک کوچک به همراه دارد که امکان نصب بسیاری از برنامه‌های گرافیکی سنگین مثل CorelDraw را ندارد.	

کنجکاوی



آیا رایانش ابری برای همه مناسب است؟ چرا؟

رایانش ابری هم مانند بسیاری از سرویس‌های دیگر برای همه کاربران مناسب نیست. اجازه دهید ببینیم کاربران چه مزایایی از به‌کارگیری رایانش ابری کسب می‌کنند و چرا برخی از کاربران نهایی باید در استفاده از برنامه‌های کاربردی مبتنی بر وب، پرهیز کنند.

۶ــ۳ــ۱ــ نقاط قوت رایانش ابری

وقتی شما به سمت استفاده از ابر می‌روید، به امکانات زیر دست پیدا می‌کنید:

• هزینه‌های رایانه‌ای کمتر

شما برای اجرای برنامه‌های کاربردی مبتنی بر وب، نیازی به استفاده از یک رایانه قدرتمند و گران قیمت ندارید. از آنجایی که برنامه‌های کاربردی بر روی رایانه شخصی اجرا نمی‌شوند بلکه بر روی ابر اجرا می‌شوند، رایانه شما نیازی به توان پردازشی زیاد و یا فضای دیسک سخت ندارد. شما می‌توانید از رایانه ارزان‌تر، با دیسک سخت کوچک‌تر، حافظه کمتر و دارای پردازنده ساده‌تر استفاده کنید. رایانه شما حتی نیاز به درایو CD یا DVD هم ندارد، زیرا نیاز به ذخیره‌کردن هیچ نوع سند و برنامه نرم‌افزاری نیست.

• کارایی توسعه یافته

رایانه‌های یک سیستم رایانش ابری، سریع‌تر راه‌اندازی می‌شوند، زیرا آنها دارای فرایندها و برنامه‌های کمتری هستند و از حافظه کمتری استفاده می‌کنند.

• هزینه‌های نرم‌افزاری کمتر

به جای خرید برنامه‌های نرم‌افزاری گران قیمت برای هر رایانه، شما می‌توانید تمام نیازهای خود را به صورت رایگان برطرف کنید. امروزه بیشتر برنامه‌های رایانه‌ای رایانش ابری، نظیر Google Docs، کاملاً رایگان هستند.



شکل ۶–۱۰: رایانش ابری

پژوهش



۱ برنامه Google Docs چه امکاناتی دارد؟
۲ به جای کدام برنامه می‌توان از Google Docs استفاده کرد؟

• ظرفیت نامحدود ذخیره‌سازی

رایانش ابری ظرفیتی نامحدود برای ذخیره‌سازی در اختیار شما قرار می‌دهد. دیسک سخت ۲۰۰ گیگابایتی فعلی رایانه شخصی شما در مقایسه با صدها پتابایت (یک میلیون گیگابایت) که از طریق ابر در دسترس شما قرار می‌گیرد، اصلاً چیزی به حساب نمی‌آید.

• دسترسی جهانی به اسناد

آیا تا به حال کارهای مهم خود را از محیط کار به منزل برده‌اید؟ و یا تاکنون به همراه بردن یک یا چند فایل مهم را فراموش کرده‌اید؟ این موضوع در رایانش ابری رخ نمی‌دهد؛ زیرا شما اسناد و فایل‌های مهم خود را همراهتان حمل نمی‌کنید. در عوض، این اسناد و فایل‌ها بر روی ابر می‌مانند و شما می‌توانید از هرجایی که یک رایانه و اتصال اینترنتی وجود داشته باشد، به آن دسترسی پیدا کنید.

• در اختیار داشتن آخرین و جدیدترین نسخه

یکی دیگر از مزایای مرتبط با اسناد در پردازش ابری این است که وقتی شما یک سند را در خانه‌تان ویرایش می‌کنید، این نسخه ویرایش شده همان چیزی است که وقتی در محل کار خود به آن دسترسی می‌یابید، مشاهده می‌کنید. ابر همواره، آخرین نسخه از اسناد شما را نگهداری می‌کند و تا وقتی شما به اینترنت و ابر متصل باشید، هیچ گاه در معرض خطر استفاده از یک نسخه تاریخ گذشته نخواهید بود.

• ساده‌تر شدن همکاری گروهی

به اشتراک گذاشتن اسناد، باعث همکاری شما برای کار روی آنها می‌شود. برای بسیاری از کاربران، این یکی از مهم‌ترین مزایای استفاده از پردازش ابری محسوب می‌شود زیرا چندین کاربر به طور هم‌زمان می‌توانند بر روی اسناد و پروژه‌ها کار کنند، به دلیل اینکه اسناد بر روی ابر میزبانی می‌شوند.

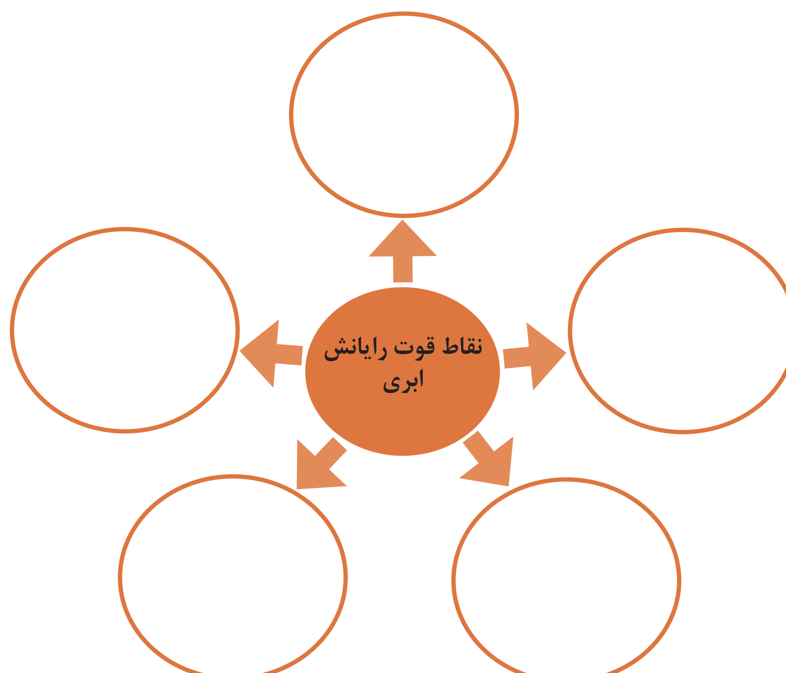
• مستقل از سخت‌افزار

شما دیگر مجبور نیستید به یک شبکه یا یک رایانه خاص محدود باشید. کافی است رایانه خود را تغییر دهید و مشاهده کنید که برنامه‌های کاربردی و اسناد شما به همان شکل قبلی، بر روی ابر هستند؛ حتی اگر از ابزاری مانند تلفن همراه یا تبلت نیز استفاده کنید، باز هم اسناد به همان شکل در اختیار شما هستند. دیگر نیازی به خرید یک نسخه خاص از یک برنامه برای یک وسیله خاص، یا ذخیره کردن اسناد با یک فرمت مبتنی بر یک ابزار ویژه ندارید. فرقی نمی‌کند که شما از چه نوع سخت‌افزاری استفاده می‌کنید زیرا اسناد و برنامه‌های کاربردی شما در همه حال به یک شکل هستند.

فعالیت کلاسی



نقاط قوت رایانش ابری را در شکل زیر بنویسید.



شکل ۶-۱۱: نقاط قوت رایانش ابری

کنجکاوی



یک تیم برنامه نویسی در حال نوشتن برنامه برای سیستم نرم‌افزاری یک شرکت بزرگ هستند. اعضای تیم در شهرهای مختلف هستند و هر کدام روی بخشی از برنامه کار می‌کنند. برای حفظ سازگاری بخش‌های مختلف برنامه باید همیشه آخرین نسخه نوشته شده هر بخش از برنامه، در دسترس اعضا باشد. شما چه راه حلی پیشنهاد می‌کنید؟

۶-۳-۲- نقاط ضعف رایانش ابری

در مواردی ممکن است که شما نخواهید از رایانش ابری استفاده کنید. برای این موضوع دلایلی وجود دارد که به چند نمونهٔ آن اشاره می‌کنیم:

- **رایانش ابری نیاز به اتصال دائمی به اینترنت دارد.**

در صورتی که شما نتوانید به اینترنت متصل شوید، پردازش ابری غیرممکن خواهد بود. از آنجایی که شما باید برای ارتباط با برنامه‌های کاربردی و اسناد خود به اینترنت متصل باشید، اگر ارتباط اینترنتی نداشته باشید، نمی‌توانید به هیچ چیزی، حتی اسناد خودتان دسترسی پیدا کنید. وقتی شما آفلاین هستید، رایانش ابری کار نمی‌کند.

- **رایانش ابری با اتصال‌های اینترنتی کم سرعت کار نمی‌کند.**

به همان شکلی که در بالا اشاره شد، ارتباط اینترنتی کم سرعت نظیر نمونه‌ای که در سرویس‌های Dial-up دیده می‌شود، استفاده از رایانش ابری را با دردسرهای فوق‌العاده‌ای همراه می‌کند و اغلب اوقات، استفاده از آن را غیرممکن می‌سازد. برنامه‌های کاربردی تحت وب و همچنین اسنادی که بر روی ابر ذخیره شده‌اند برای دانلود شدن به پهنای باند بسیار زیادی نیاز دارند.

- **پردازش ابری در مواردی می‌تواند کند باشد.**

حتی در یک ارتباط اینترنتی سریع نیز، برنامه‌های کاربردی تحت وب می‌توانند گاهی اوقات کندتر از دسترسی به همان برنامه نرم‌افزاری از طریق یک رایانه شخصی عمل کنند. تمام جنبه‌های یک برنامه، از جمله واسط و سند فعلی، باید بین رایانه یا رایانه‌های موجود بر روی ابر مبادله شود. اگر در آن لحظه، سرورهای ابر بسیار شلوغ باشند یا اگر اینترنت یک روز کند را پشت سر بگذارد، شما نمی‌توانید به همان دسترسی سریعی برسید که در یک برنامه رایانه شخصی وجود دارد.

- **ویژگی‌های برنامه‌ها در ابر ممکن است محدود باشند.**

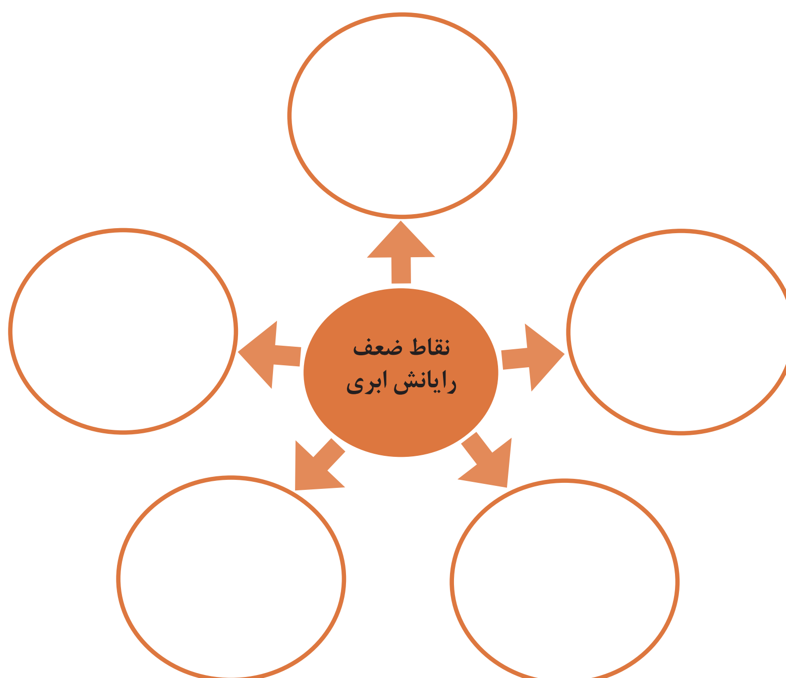
این وضعیت در حال تغییر است اما بسیاری از برنامه‌های کاربردی مبتنی بر وب به اندازهٔ همتای دسک تاپ خود دارای ویژگی‌ها و امکانات غنی نیستند. به‌عنوان مثال، شما می‌توانید کارهای بسیار زیادی با برنامه PowerPoint انجام دهید که امکان انجام همه آنها به وسیلهٔ برنامه Google Docs وجود ندارد. اصول این برنامه‌ها یکسان هستند، اما برنامهٔ کاربردی که روی ابر قرار دارد، فاقد بسیاری از امکانات پیشرفته PowerPoint است. اگر شما یک کاربر با تجربه و حرفه‌ای هستید، ممکن است نخواهید از رایانش ابری استفاده کنید.

• در رایانش ابری داده‌های ذخیره شده ممکن است از امنیت کافی برخوردار نباشند.
با استفاده از رایانش ابری، تمام داده‌های شما بر روی ابر ذخیره می‌شوند. این داده‌ها تا چه حد ایمن هستند؟ آیا کاربران غیرمجاز می‌توانند به داده‌های مهم و محرمانه شما دسترسی پیدا کنند؟ شرکت رایانش ابری اظهار می‌کند که داده‌ها امن هستند اما هنوز برای اطمینان کامل از این موضوع خیلی زود است. از نظر تئوری، داده‌های ذخیره شده بر روی ابر ایمن هستند و بین چندین ماشین توزیع شده‌اند. اما در صورتی که داده‌های شما مفقود شوند، شما هیچ نسخه پشتیبان فیزیکی یا محلی در اختیار نخواهید داشت، (مگر اینکه تمام اسناد ذخیره شده بر روی ابر را بر روی رایانه شخصی خود دانلود کنید که معمولاً کاربران کمی چنین کاری می‌کنند)؛ بنابراین اتّکا به ابر، شما را در معرض خطر قرار می‌دهد.

فعالیت کلاسی



نقاط ضعف رایانش ابری را در شکل زیر بنویسید.



شکل ۶ـ۱۲: نقاط ضعف رایانش ابری

کنجکاوی



یک آموزشگاه رایانه می‌خواهد دوره نرم‌افزارهای اداری شامل نرم‌افزارهای office برگزار کند. به نظر شما این آموزشگاه می‌تواند به جای نصب نرم‌افزارها از سرویس رایانش ابری استفاده کند، چرا؟

۶ـ۳ـ۳ـ چه کسانی نباید از رایانش ابری استفاده کنند؟

پیش از این نقاط ضعف رایانش ابری را بیان کردیم. دقیقاً به همان دلایل رایانش ابری برای همه قابل استفاده

نیست. در اینجا به فهرست کوتاهی از این دسته از کاربران اشاره می‌کنیم:

- **کاربرانی که به اینترنت مناسب دسترسی ندارند.**

رایانش ابری به ابر اینترنتی و دسترسی به اینترنت وابسته است. اگر شما به اینترنت دسترسی ندارید، یا اینکه شما از یک اینترنت کم سرعت، مثل یک ارتباط Dial-up استفاده کنید امکان استفاده از رایانش ابری را از دست خواهید داد. یک ارتباط اینترنتی کُند، هنگامی که بخواهید به برنامه‌های کاربردی بزرگ و اسناد دسترسی پیدا کنید از هر چیزی بدتر است.

- **افرادی که به مسائل امنیتی حساس هستند.**

امروزه، ما فکر می‌کنیم که رایانش ابری امن است اما نمی‌توانیم این موضوع را تضمین کنیم. این امکان وجود دارد که سیستم‌های مبتنی بر ابر، هک شوند و اسنادی که بر روی ابر و برنامه‌های کاربردی مبتنی بر ابر قرار دارند در دسترس افراد غیرمجاز قرار گیرند. اگر اسناد شما محرمانه هستند، نباید به رایانش ابری اطمینان کنید. وقتی محرمانه بودن اسناد برای شما اهمیت دارد، هیچ چیزی را جایگزین آن نکنید.

- **کسانی که به برنامه‌های کاربردی فعلی بسیار وابسته هستند.**

این موضوع احتمالاً مهم ترین دلیل برای عدم استفاده از برنامه‌های کاربردی تحت وب محسوب می‌شود. شما از نرم‌افزارهای اداری مایکروسافت استفاده می‌کنید. بسیاری از برنامه‌های کاربردی مبتنی بر وب به طور کامل با فرمت نرم‌افزارهای اداری مایکروسافت سازگار نیستند. ممکن است باز کردن سند Word یا Excel در یک برنامه کاربردی تحت وب، یا بالعکس، دشوار یا حتی غیرممکن باشد.

کنجکاوی



حسابداران یک شرکت بزرگ با حجم زیادی از اطلاعات محرمانه شرکت سر و کار دارند. حفاظت از این اطلاعات اولویت اول شرکت است. آیا سرویس رایانش ابری برای این شرکت مناسب است؟

پژوهش



« سیستم حسابداری یکپارچه مدارس » را بررسی کنید.

۶-۴- رایانش سبز

زباله‌های الکترونیکی (E-Waste)، به دستگاه‌ها یا قطعات الکترونیکی غیرقابل استفاده‌ای ، اطلاق می‌شود که برخی حاوی مواد خطرناک مانند سرب و جیوه هستند؛ که برای سلامت انسان و محیط‌زیست مضر هستند . این زباله‌ها اکثراً غیرقابل تجزیه بوده و در محیط‌زیست باقی می‌مانند. امروزه با گسترش استفاده از گوشی‌های هوشمند، رایانه و تبلت‌ها، توجه به این آلاینده‌های زیست محیطی افزایش‌یافته است.

رایانش سبز (Green Computing) یعنی استفاده از رایانه و منابع آن به‌صورت سازگار با محیط‌زیست. به این معنی که هم در چرخه تولید، هم در زمان استفاده و هم در برخورد با زباله‌های الکترونیکی تولیدشده کمترین آلودگی زیست‌محیطی ایجاد شود. در راستای رایانش سبز و کاهش اثرات به‌جای مانده از زباله‌های الکترونیکی، دانشمندان و فعالان محیط‌زیست همواره به دنبال راهکارهایی برای حذف این نوع زباله‌ها از محیط‌زیست

انسان بوده‌اند. یکی از راهکارهای پیشنهادی، بازیافت این زباله‌ها یا استخراج مواد قابل‌استفاده از آنهاست. اما بازیافت غیراصولی این زباله‌ها در کشورهای درحال‌توسعه ، که بزرگ‌ترین قبرستان تجهیزات رایانه‌ای مستعمل هستند ، کمک چندانی به حذف این آلاینده‌ها در محیط‌زیست نکرده است.

راهکار دوم تولید قطعات الکترونیک زیست‌تخریب‌پذیر است. مواد زیست‌تخریب‌پذیر موادی هستند که در محیط‌زیست به کمک باکتری‌خوار به مواد ساده‌تری تجزیه می‌شوند. محققان به دنبال ساخت قطعات الکترونیکی هستند که در طبیعت تجزیه‌شده و به‌خودی‌خود بازیافت شوند. برای مثال دانشمندان قادر به ساخت ترانزیستوری از نانو الیاف سلولز شده‌اند؛ که علاوه بر ارزان‌قیمتی و قابل‌حمل بودن، به‌راحتی در طبیعت تجزیه‌شده و با محیط‌زیست سازگار است. نکته جالب آن است که با رها کردن این ترانزیستور در محیط طبیعی، قارچ‌ها آن را تجزیه کرده و به کودهای امن و قابل‌استفاده تبدیل می‌کنند.

در این زمینه در کشور ما ایران نیز فعالیت‌هایی صورت گرفته است و چند شرکت در زمینه بازیافت زباله‌های الکترونیک اقدام کرده‌اند. نخستین کارخانه بازیافت الکترونیک کشور در مشهد به بهره‌برداری رسید . در این کارخانه، زباله‌های الکترونیک مانند موبایل و رایانه‌های مستعمل به پسماندی شامل طلا، مس، قلع و سرب تبدیل‌شده و برای مصارف صنعتی به چرخه تولید باز می‌گردند. این فعالیت‌ها هرچند کم و انگشت‌شمار هستند ولی آغازگر مسیری سبز برای حفظ محیط‌زیست و ایجاد محیطی سالم برای زندگی انسان‌هاست.

فعالیت کلاسی



فرض کنید یکی از رایانه‌های کارگاه به صورتی آسیب‌دیده که امکان تعمیر آن وجود ندارد و باید از رده خارج شود. برای دور انداختن آن، چه روشی را پیشنهاد می‌کنید؟ آن را در کلاس مطرح نمایید.

پژوهش



با جستجو در اینترنت یک راهکار دیگر برای کاهش اثرات زباله‌های الکترونیکی در محیط‌زیست ارائه دهید.

ارزشیابی پایانی فصل ششم

الف) درستی و نادرستی جملات زیر را تعیین کنید:

۱ یک ربات حتماً دارای سخت‌افزار است.

۲ زبان مختص میکروکنترلر زبان اسمبلی است.

۳ بدون کمک برنامه‌نویسی نمی‌توانیم ربات‌های هوشمند بسازیم.

۴ در رایانش ابری، داده‌ها روی رایانه شخصی قرار دارد.

۵ همه می‌توانند با هر سطح امنیتی از رایانش ابری استفاده کنند.

ب) جاهای خالی را پر کنید:

۶ برای کنترل ربات از .... و .... استفاده می‌شود.

۷ عمل ربات‌ها به وسیلهٔ .... و .... کنترل می‌شود.

۸ برای جوشکاری و اتصال قطعات از ربات .... استفاده می‌شود.

۹ برای هوشمند ساختن ربات نیاز به .... ربات داریم.

ج) به سؤالات زیر پاسخ دهید:

۱۰ ویژگی‌های یک ربات کدام‌ند؟

۱۱ سه شاخه علم رباتیک چه هستند؟

۱۲ در چه مواردی از ربات‌ها استفاده می‌شود؟

۱۳ در چه مواردی نمی‌توان از رایانش ابری استفاده کرد؟

